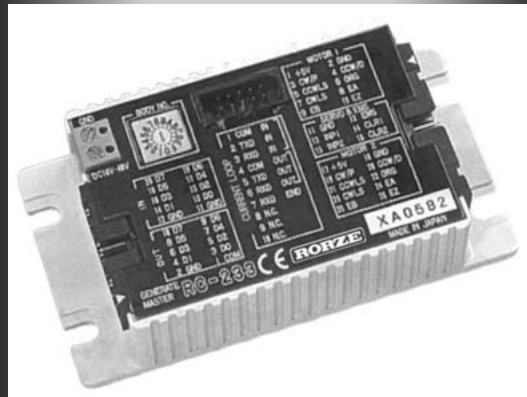


RORZE

RORZE

取扱説明書



S字加減速制御
ジェネレイトマスタ

RC-233

RORZE ローツェ株式会社

安全にお使いいただくために必ずお読みください

取扱説明書には、あなたや他人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を記載しています。

本製品の御使用にあたっての注意事項

本製品は、高度の安全性、信頼性が求められる装置で、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある装置（宇宙航空機器、防災・防犯機器、各種安全装置など）に使用するために開発されたものではありません。

一般装置であっても、保護機能など設けて装置の安全を図られると同時に、お客様におかれまして十分に安全性のテストの上、装置としての出荷保証をお願いいたします。

上記のような装置に使用される場合には当社までご相談願います。
なお、ご相談なく使用されたことにより発生した損害などについては、当社では責任を負いかねますのでご了承ください。



警告

誤った取り扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

- ◇引火性物質、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。けが、火災の恐れがあります。
- ◇通電状態で、移動、結線などの作業は行わないでください。必ず電源を切ってから行ってください。感電、けがの恐れがあります。
- ◇リード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込んだりしないでください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ◇リード線の被覆が傷ついているものは使用しないでください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ◇各端子は結線不良、締め付け不良のないよう確実に結線してください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ◇本製品の内部には触れないでください。感電、故障の恐れがあります。
- ◇本製品の分解、改造は行わないでください。感電、故障の恐れがあります。
- ◇濡れた手で結線、操作は行わないでください。感電の恐れがあります。
- ◇運搬、設置、配線、運転、操作、保守、点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災の恐れがあります。



注意

誤った取り扱いをすると、人が危害を負う可能性が想定される内容、及び物的損害の発生が想定される内容を示しています。

- ◇現品が注文通りのものか確認してください。間違った商品を付けた場合には、火災、故障の原因となります。

下記内容を確認されるまでは、本製品に電源を入力しないでください。

- ◇使用される電源は、DC18～40Vを出力する電源以外は使用しないでください。
- ◇各入力端子、出力端子の最大定格電圧、電流を守って御使用ください。
- ◇各入力端子、出力端子を誤って配線させたり、ショートさせないでください。
- ◇端子台に配線する場合には、端子台のネジに適応したドライバを使用し、ネジを締め付ける際は 3.5kgf・cm(0.35N・m)以下(適正トルクは 2.5kgf・cm(0.25N・m))のトルクで回してください。
- ◇コネクタの圧着不良がないことを十分に確認してください。
- ◇機械に接続し運転を始める場合には、いつでも非常停止できる状態で運転を始めてください。

上記の事が守られていない場合は、火災や故障の原因となります。

- ◇異音が発生した場合には、直ちに電源を切ってください。けが、火災の恐れがあります。
- ◇運転中は本製品に触れないでください。誤動作の原因となります。
- ◇コネクタやリード線をもって移動させないでください。落下してけがの原因となります。
- ◇不安定な場所、落としやすい場所には、置かないでください。落下してけがの原因となります。

なお、注意に記載した事項でも、使用状況により、重大な結果（死亡または重傷を負う可能性）に結びつく場合があります。いずれも重要な内容を示していますので必ず守ってください。

目 次

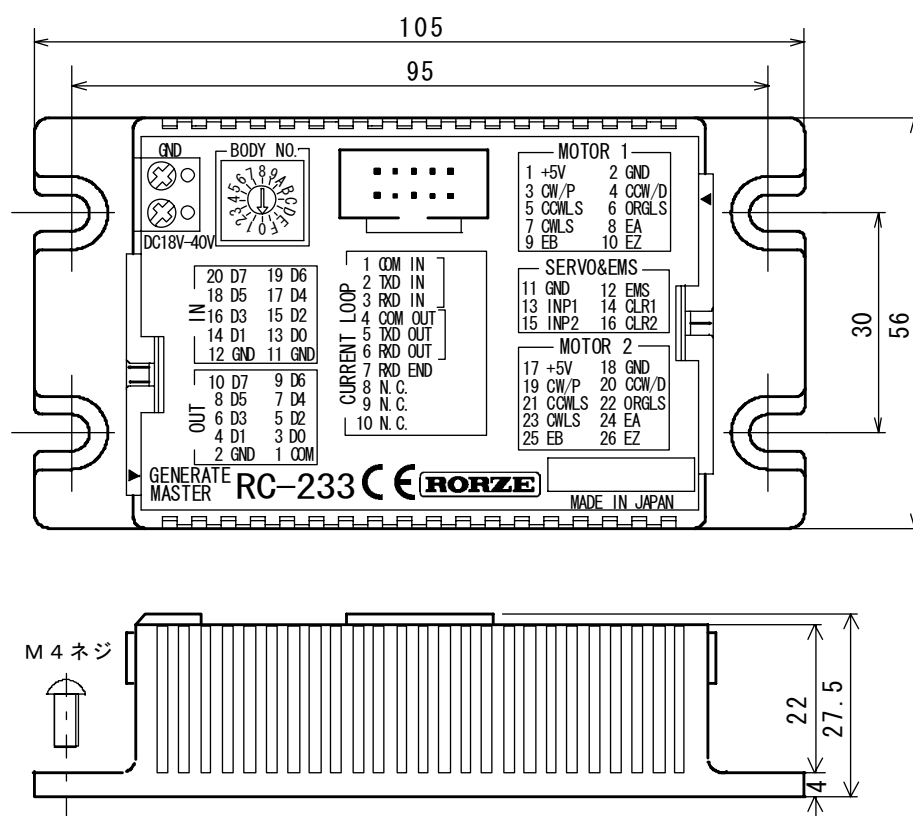
はじめに	1
1. 外観図.....	1
2. 仕 様.....	2
3. ご使用の際の制限事項	3
4. コネクタ端子の説明.....	5
4-1 コネクタピン番号 — 信号名称.....	5
4-2 カレント RS-232C 通信線.....	5
4-3 入出力ポート.....	6
4-4 モータ制御用端子	6
4-5 汎用入出力ポートの代用	7
4-6 適合ソケット名称.....	8
5. 通信線の結線方法.....	9
6. 動作モードとドライバの接続方法.....	10
6-1 動作モード 0 (ステッピングモータ・ドライバの制御)	11
6-2 動作モード 1 (エンコーダ入力によるステッピングモータの制御).....	12
6-3 動作モード 2 (パルス列制御のサーボモータ・ドライバの制御)	13
7. ステッピングモータ駆動方式	14
7-1 スピードの計算方法.....	14
7-2 コマンド "OH", "OL", "OC", "OS", "OX" の設定について.....	17
7-3 移動パルス数が少ない時の加減速時間と移動スピードの関係.....	17
7-4 ポジションの管理.....	18
8. 通信確認 (初めて使用される方は必ずお読みください)	20
8-1 実際の通信	20
8-2 モータの動作確認.....	23
9. コマンド解説.....	25
9-1 コマンドの送信書式.....	25
9-2 応答の受信書式	27
10. コマンド・リファレンス.....	28
11. ユーザープログラム解説.....	54
11-1 ユーザープログラムを利用する時に使用するコマンド.....	54
11-2 EEPROM と RAM のデータの関係	55
11-3 ユーザープログラムの書式と作成方法	57
11-4 ユーザープログラムの作成例.....	62
12. ユーザープログラム専用コマンド・リファレンス.....	64
13. 制御プログラム	83
13-1 プログラム作成上の注意事項.....	83
13-2 Quick Basic を用いた制御のプログラム例	84
① 動作モードの専用コマンドと制御プログラム例.....	84
② 特殊な機能のプログラム例.....	97
14. リンクマスタ RC-002	206
15. 制御コマンド一覧.....	208
16. 設定コマンドの初期値一覧表	220
付録. コマンド機能別目次.....	221

RC-233取扱説明書

はじめに

この度は、ローツェ㈱のコントローラを御購入いただき誠にありがとうございます。
説明書をお読みの際、不明な点及び問題事項がありましたらお気軽に弊社まで御連絡ください。

1. 外観図



単位 (mm)

2. 仕 様

電源電圧	単一DC電圧 18V～40V（絶対最大電圧：40V）	
電源電流	100mA以下(DC24V電源使用時)	
発振可能周波数、及び エンコーダ応答周波数	0～1Mpps	
設定できるポジション パルス数	0～16,777,215 又は -8,388,608～+8,388,607 (コマンド "2", "A", "N" 等の設定範囲)	
管理できるポジション パルス数	0～16,777,215 又は -8,388,608～+8,388,607 (コマンド "EP" により切替え)	
位置決めデータ数	1,000ポイント (コマンド "A")	
管理できるドライバ(モ ータ)の数	2台 注) モータ 2軸を同時に回転させる制御はできません。 1軸が停止してから他の1軸を運転するという交互 2軸制御となります。	
入出力ポート	通信用ポート	通信データ入力用：3本 通信データ出力用：3本 終端コントローラ短絡用(RXD END)：1本
	モータ制御用端子	モータ 1用：10本 (サーボモータ制御時：8本) モータ 2用：10本 (サーボモータ制御時：8本) その他制御用：6本
	ユーザー用ポート	入力：8本 出力：8本
適合エンコーダ	オープンコレクタ出力方式	
重 量	約250g	
外形寸法	27.5(H)×105(W)×56(D) (mm)	

- 通信制御方式： パソコンから命令を RC-233 へ転送
RS-232C カレント・ループ方式
調歩同期全二重方式
ボーレート : 9600, 1200, 300bps 注)
データ・ビット : 8ビット パソコンと通信するためには
パリティ : 無し リンクマスタ RC-002
ストップビット : 1ビット (別売)が必要です。
- EEPROM によるデータのバックアップ
ユーザープログラム容量・・・4,416ビット (コマンド 約800ステップ)
ポジション記憶容量・・・・1,000ポイント (コマンド "AW" を参照)
モード設定関係のコマンドのデータを記憶 (コマンド "DW" を参照)
- 複数の ジェネレイトマスタ、及び I/Oマスタ管理
RC-002は1台で、ジェネレイトマスタ RC-233、及びI/Oマスタ RC-204A,
RC-207A 等を、合計16台 (オプションで20台) まで制御できます。
各々の ジェネレイトマスタ、I/Oマスタの管理は、それぞれの識別番号としてボディ・ナンバー
(本体の黄色いロータリースイッチ) を用います。ボディ・ナンバーの設定により、0～F までの
16台のコントローラが接続可能です。(ボディ・ナンバーは出荷時 0 です。)
- RC-233 と組み合わせて使用できるステッピングモータ・ドライバ
ローツェ(株)製 RD-0** シリーズ・ドライバ
例) RD-022(N), RD-023(N), RD-021M8, RD-023MS,
RD-023MSH, RD-026MSA, RD-02CMSH,
RD-A051, RD-053(N), RD-053MS
他社製ステッピングモータ・ドライバ
2パルス入力方式, パルス&方向信号入力方式
他社製サーボ・ドライバ (パルス列入力式)

3. ご使用の際の制限事項

I. パソコンとの通信に関する制限

- ジェネレイトマスタ RC-233 は、発振器を内蔵しインテリジェントタイプのコントローラです。独自のコマンドを持っており、パソコンなどと RS-232C を介してデータをやり取りすることで、
 - *エンコーダフィードバック・ステッピングモータ・ドライバ制御
 - *マイクロステッピングモータ・ドライバ制御
 - *パルス列入力サーボモータ・ドライバ制御
 等の制御が出来ます。
- パソコンと通信を行うためには、RS-232C 信号からカレント・ループへ変換する為のリンクマスタ RC-002 (別売)が必要です。
- RC-233 は、プログラマブルでボーレイトの変更が出来ますが、初期の設定値は 9,600 bps なので、最初はパソコンのボーレイトを 9,600 bps に設定してください。一文字転送するのに必要な時間は約 1 msec です。(コマンド "ES" を参照ください。)

II. ドライバ、及びステッピングモータの数に関する制限

- 1台の RC-233 で制御できるドライバの数は2台です。
モータ2軸を同時に回転させる制御は出来ません。1台目のモータが停止してから2台目を運転する、交互2軸制御となります。
- RC-233 に接続出来るドライバ
 - *ローツェ (株) 製 RD-0** シリーズ・ドライバ
 - *他社製ステッピングモータ・ドライバ (2パルス入力方式, パルス&方向信号入力方式)
 - *他社製サーボ・ドライバ (パルス列入力方式)
 等です。
- サーボ・ドライバ (サーボ・モータ) を使用する場合は、RC-233 の動作モード 2で使います。(サーボ・ドライバの接続方法と、動作モードについては、6章「動作モードとドライバの接続方法」を参照してください。)
- エンコーダ付きステッピングモータを接続することで、エンコーダで位置管理しながらステッピングモータが制御できます。
RC-233 の動作モード 1で使います。(動作モードについては、6章「動作モードとドライバの接続方法」を参照してください。)

III. ジェネレイトマスタ、及びI/Oマスタの接続台数の制限

- ジェネレイトマスタ RC-233 は、ボディ・ナンバー (各本体に付いた黄色のロータリースイッチ) をそれぞれ異なる番号にセットすることにより、複数台 (15台) が制御出来ます。
ボディ・ナンバーは、0~F (16通り) まで有りますが RC-233 の場合、ボディ・ナンバー F にセットすると、検査モード (パソコンから送られた文字をそのまま、パソコンに返すだけのモード) になるので、F は使用できません。従って、ボディ・ナンバー 0~E の15台までが、コントローラとして接続できる台数になります。
- RC-002 1台と、RS-232Cによる通信が可能な機器により、RC-204A, RC-207A, RC-233 等が、合計16台 (オプションで20台) まで制御できます。
- 複数のジェネレイトマスタ、及びI/Oマスタを制御する場合は各々のボディ・ナンバー (各本体に付いた黄色のロータリースイッチ) をそれぞれ異なる番号にセットしてください。

IV. ポジションパルス管理に関する制限

- ・ポジション管理範囲は、符号付 $-8,388,608 \sim +8,388,607$ パルスの範囲と、符号なし $0 \sim 16,777,215$ パルスの範囲とのどちらかの管理範囲が設定出来ます。
(コマンド "EP" を参照してください。)
- ・エンコーダを使用するモード (動作モード 1) の場合、ポジションパルスの管理は、エンコーダからの入力によって行います。
但し、回転スピードと機械原点サーチに関してはエンコーダからの入力に左右されません。
(7章「ステッピングモータ駆動方式」を参照してください。)

V. センサに関する制限

- ・リミット・センサ 及び ORG センサの入力論理、或いは 脱調検出信号 (EZ) の入力論理等は、RC-233 でプログラマブルに変更できます。
(コマンド "EA" を参照してください。)
A接点 (ノーマル・オープン) のセンサを使うか、B接点 (ノーマル・クローズ) のセンサを使うか、センサの論理に合わせて設定してください
- ・ORG センサは、原点位置で6パルス以上 ON 状態が継続するような仕様にしてください。(6パルス以上 ON 状態が継続しない場合、RC-233 は、原点センサが ON した事を認識しません。)
- ・原点サーチを実行した時に、ORGセンサとCW リミット・センサが同時に ON、又は ORGセンサとCCW リミット・センサが同時に ON するようなセンサ配置は避けてください。
このような配置をした場合、ORGセンサを正常に認識する事が出来ません。

VI. 下記3点の制限があります。(詳しくはコマンド "Q" の説明を御参照ください。)

- 1) 脱調検出センサ、及び検出スリットは自作してください。
- 2) 脱調検出センサの配置に制限があります。
- 3) 脱調検出センサの ON, OFF 周期に制限があります。

VII. EEPROM に関する制限

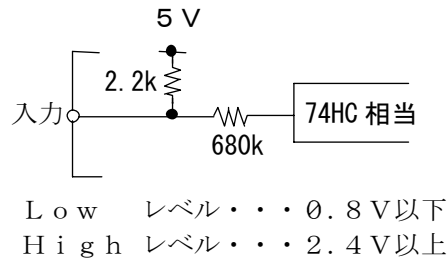
- ・ユーザープログラム等を記憶させる EEPROM には、書き替え可能な回数に制限があります。
従って、この制限を越えて EEPROM の書き替えを行うと データの書き替えが正常に実施できないことが有ります。
RC-233 では、EEPROM にデータの書き込みを行うコマンド "IW", "AW", "DW" を総計10万回以上実行しないようにしてください。
また、正常にデータを記憶できる時間は、10年です。
- ・RC-233 の出荷時は、EEPROM に何も書き込まれていませんが、EEPROM にデータの書き込みを行うコマンド "IW", "AW", "DW" 等を理解されていないうちに、ユーザー様の方にて誤って書き込みコマンドを実行され、EEPROM にデータを書き込んでしまった場合、誤動作の原因となることがありますので注意してください。
(EEPROM のデータを出荷設定に戻すためには、コマンド "EE///" を実行してください。)

4. コネクタ端子の説明

4-3 入出力ポート

・入力ポート

入力ポートの電圧が $10\mu\text{sec}$ 以上 Low レベルを保ったとき、信号入力は ON であると判定されます。



・出力ポート

オープンコレクタ (ダーリントン・トランジスタ)

出力段 耐圧 : 50V

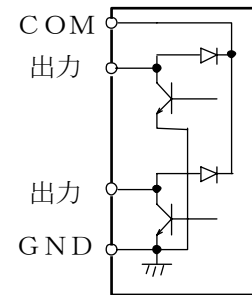
電流 : 200mA (1接点当たり)

8接点合計で800mA以下

$V_{ce(sat)}$: 1.1V以下 (I_C : 200mA)

誘導性負荷を接続するための COM 端子が設けられていますが、この端子は 8 出力端子に一つの割合で設けられており、COM 端子が共通になっていることにご注意ください。

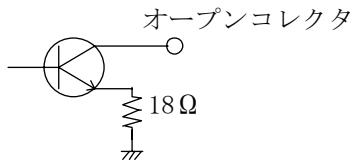
(右図は 8 出力回路のうち 2 回路のみ表示してあります。)



注) 出力端子に負の電圧がかからないようご注意ください。
誤動作・故障の原因となります。

4-4 モータ制御用端子

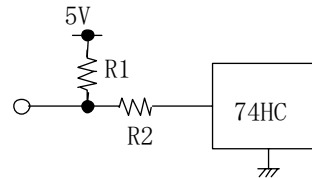
モータ制御用出力端子



$V_{ce(sat)}$: 50V

I_C : 100mA

モータ制御用入力端子



R1	470Ω (EA, EB)
	2.2kΩ (その他の入力端子)
R2	2.2kΩ (EA, EB)
	680kΩ (その他の入力端子)

Low レベル・・・1.5V以下

High レベル・・・3.5V以上

端子名	I/O	説明
+5V	O	負荷電流150mA MAX (モータ 1, 2の両端子を合わせた電流) 150mA 出力時, 4.5V 出力
CW/P	O	2P (パルス) 方式では、CW パルス出力。 PULSE&DIR 方式では、パルス出力となります。
CCW/D	O	2P 方式では、CCW パルス出力。 PULSE&DIR 方式では、方向 (DIR) 出力です。
CCWLS	I	CCW リミット・センサ入力。 ON するとパルス出力が停止し、リミット・エラーになります。
ORG	I	ORG センサで原点サーチの時、この入力で位置決めします。
CWLS	I	CW リミット・センサ入力。 ON するとパルス出力が停止し、リミット・エラーになります。

E A	I	エンコータ [®] の A 相信号入力（動作モード 1 の時に使用）。
E B	I	エンコータ [®] の B 相信号入力（動作モード 1 の時に使用）。
E Z	I	動作モード 1 の時のエンコータ [®] の Z 相信号入力。 動作モード 0, 2 の時の脱調検出用センサ入力。 （非接続でも動作可能です。）
E M S	I	非常停止入力。
I N P	I	動作モード 2 で、サーボモータ・ドライバ使用時のインポジション入力 です。モード 0, 1 では、汎用入力端子として使用可
C L R	O	サーボモータ・ドライバ用の偏差カウンタ・クリア（リセット）出力 （動作モード 2 で使用時） コマンド "D S" を参照。 モード 0, 1 では、汎用出力端子として使用可
G N D		グラウンド端子。 電源端子の G N D と共通 G N D です。

重要な注意事項

- ・ C C W L S, O R G, C W L S, E Z, E M S, I N P それぞれの端子の入力論理（A 接点（ノーマル・オープン）か、B 接点（ノーマル・クローズ）か）は、コマンド "E A" で変更出来ます。
- ・ リミット・センサの入力論理を誤って設定した場合、モータを動かすコマンドを送っても、モータは動きません。
センサの入力論理の詳しい設定についてはコマンド "E A" を参照してください。

4-5 汎用入出力ポートの代用

汎用入出力は、入力が 8 本、出力が 8 本あります。
この本数で足りない場合、モータ制御端子を下記の様な制限付きで、汎用入出力として利用できます。

①モータを 1 台のみ使用する場合に限り、下表の端子を入力として利用出来ます。

ポート	ピン番号	端子名	使用方法 及びその制限
入力	2 1 2 2 2 3 2 6	C C W L S O R G C W L S E Z	これらのセンサ入力端子を汎用入力として使う場合、入力状態（ON, OFF）の確認は、コマンド "C L M 2" で行います。 但し、モータ 1 が回転中には、入力状態が確認できません。 （コマンド "C L M 2" は回転中は使用不可、コマンド "C L" は回転中のモータの入力を確認する。）

②動作モード 2（サーボ・モータ制御）以外のモード（0, 1）で使用する場合に限り、下表の端子を入出力として利用出来ます。

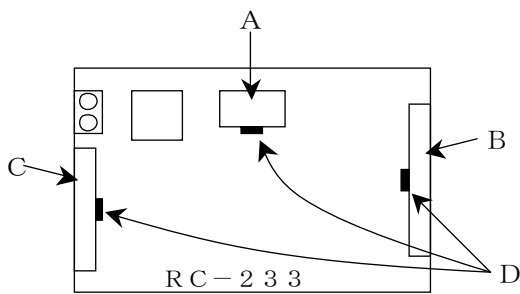
ポート	ピン番号	端子名	使用方法 及びその制限
入力	1 3 1 5	I N P 1 I N P 2	I N P（インポジション）端子を汎用入力として使う場合、入力状態（ON, OFF）の確認は、コマンド "C A" 又は コマンド "C 8"（I N P 1）, "C 9"（I N P 2）で確認出来ます。 動作モード 2 では、I N P 端子がサーボ・ドライバのインポジション入力用になるため、汎用入力として使用する事は出来ません。
出力	1 4 1 6	C L R 1 C L R 2	C L R（偏差カウンタ・クリア）端子を汎用出力として使う場合、出力の設定（ON, OFF）は、コマンド "D A" 又は、コマンド "D 8"（C L R 1）, "D 9"（C L R 2）で行い、出力状態の確認は、コマンド "C O A" 又は、コマンド "C O 8"（C L R 1）, "C O 9"（C L R 2）で行います。 動作モード 2 では、C L R 端子がサーボ・ドライバの偏差カウンタ・クリア機能を持つため、汎用出力として使用する事は出来ません。

③モータ 1 台のみを動作モード 2 以外で使用する場合、①と②のどちらの端子も汎用入出力として使用出来ます。

4. コネクタ端子の説明

4-6 適合ソケット名称

モータ制御用端子・入出力ポート用ソケットは付属していませんので次の物を御用意ください。
尚、下記の“ソケット付きフラットケーブル”はオプションとして購入可能です。



A : カレントRS-232C通信線 (10pin)
B : モータ制御用端子 (26pin)
C : 入出力ポート (20pin)
D : コネクタロックレバー (コネクタの抜け防止用のツメ) が装着出来ます。
必要に応じてご使用ください。

フラットケーブル用	
ソケット	ストレインリリーフ
A XG4M-1030	A XG4T-1004
B XG4M-2630	B XG4T-2604
C XG4M-2030	C XG4T-2004

バラ線用	
ソケット	セミカバー
バラ線 (AWG28~26) 用	A XG5S-0501
A XG5M-1035	B XG5S-1301
B XG5M-2635	C XG5S-1001
C XG5M-2035	
バラ線 (AWG24) 用	
A XG5M-1032	
B XG5M-2632	
C XG5M-2032	
コネクタロックレバー	バラ線専用工具
D XG4Z-0002	XY2B-7006

※メーカーは、全てオムロン株式会社です

オプション (ソケット付きフラットケーブル)

RS-232C通信線	入出力ポート	モータ制御用端子
RCC-10P50L	RCC-20P50L	RCC-26P50L
RCC-10P100L	RCC-20P100L	RCC-26P100L
RCC-10P200L	RCC-20P200L	RCC-26P200L
RCC-10P300L	RCC-20P300L	RCC-26P300L

品番の見方

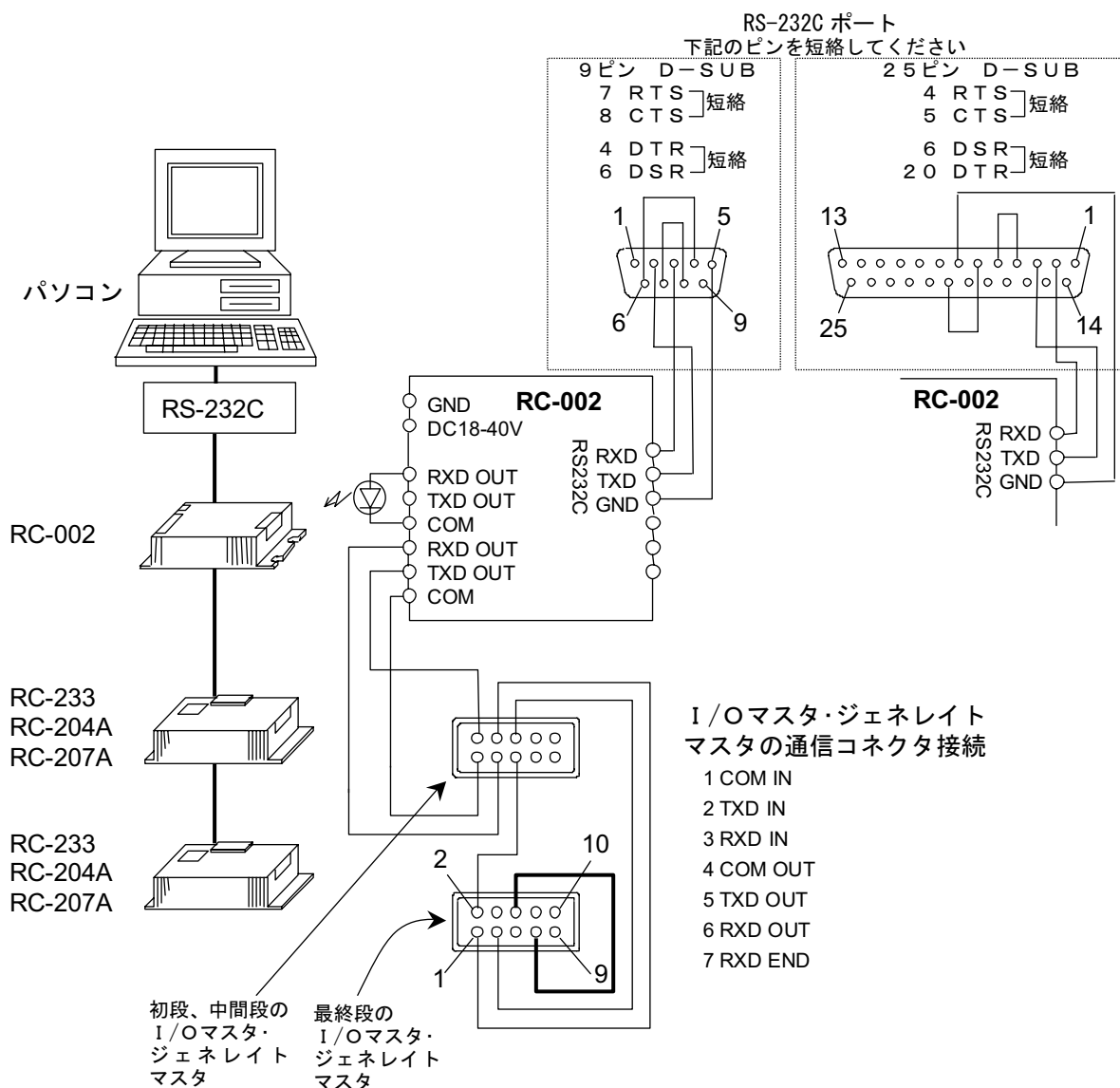
RCC - 10P 50L

長さ 50cm

10ピンソケット付き

ソケット付きフラットケーブルを表します

5. 通信線の結線方法



(注意)

- I. 複数台の ジェネレイトマスタ, I/Oマスタを接続するときには
 - a. ジェネレイトマスタ, I/Oマスタのボディ・ナンバーを各々異なるように設定してください。
 - b. 最終段の (パソコンからみて一番遠い) ジェネレイトマスタ, I/Oマスタの通信コネクタの 6 番ピン(RXD OUT) と 7 番ピン(RXD END) を短絡してください。
(上図では太線で示しています。)
- II. ジェネレイトマスタ、または、I/Oマスタを1台だけ使用ときは、I 項 b. と同様に通信コネクタの 6 番ピン(RXD OUT) と 7 番ピン(RXD END)を短絡してください。
- III. ジェネレイトマスタ, I/Oマスタはカレント・ループ RS-232C方式 (信号電流: 20 mA) を用いてパソコンから制御されます。通常のRS-232C方式をカレント・ループRS-232C方式に変換するために、リンクマスタRC-002 (別売) が必要です。
(カレント・ループ RS-232C 方式の特長)
 - 1・通信信号がノイズに対して強くなる。
 - 2・複数台の ジェネレイトマスタ, I/Oマスタを 1台のパソコンで制御できる。
- IV. 接続するジェネレイトマスタ, I/Oマスタの合計台数が10台を越える場合は、上図のリンクマスタ RC-002 の出力側の LED を取り外し、出力を2系統に分離してください。
1系統当りの最大接続可能台数は10台です。

6. 動作モードとドライバの接続方法

RC-233 には、3つの動作モードがあります。

- ・動作モード 0 …… ステッピングモータ・ドライバの制御
- ・動作モード 1 …… エンコーダ入力によるステッピングモータの制御
- ・動作モード 2 …… パルス列制御のサーボモータ・ドライバの制御

動作モードの切替えは、コマンド "E" で行います。

(10章「コマンド・リファレンス」を参照してください。)

《モータ制御台数と動作モード》

＜モータ 1 台制御時＞

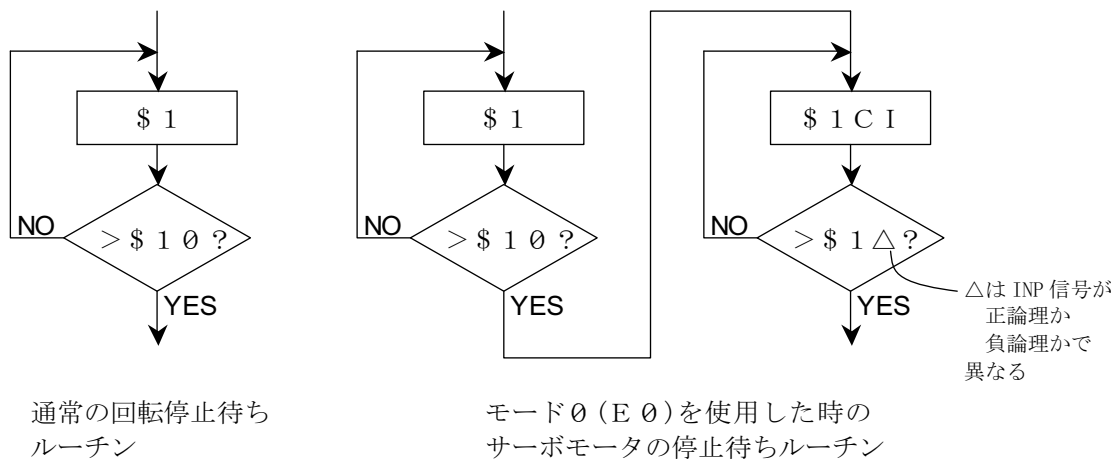
ステップング [※]	ステップング [※] +エンコーダ [※]	サーボ [※]	設定モード [※]	備 考
○	—	—	0	通常使用
—	○	—	1	通常使用
—	—	○	2	通常使用

＜モータ 2 台制御時＞

いずれの場合も 2 台同時駆動は出来ません。(交互駆動可)

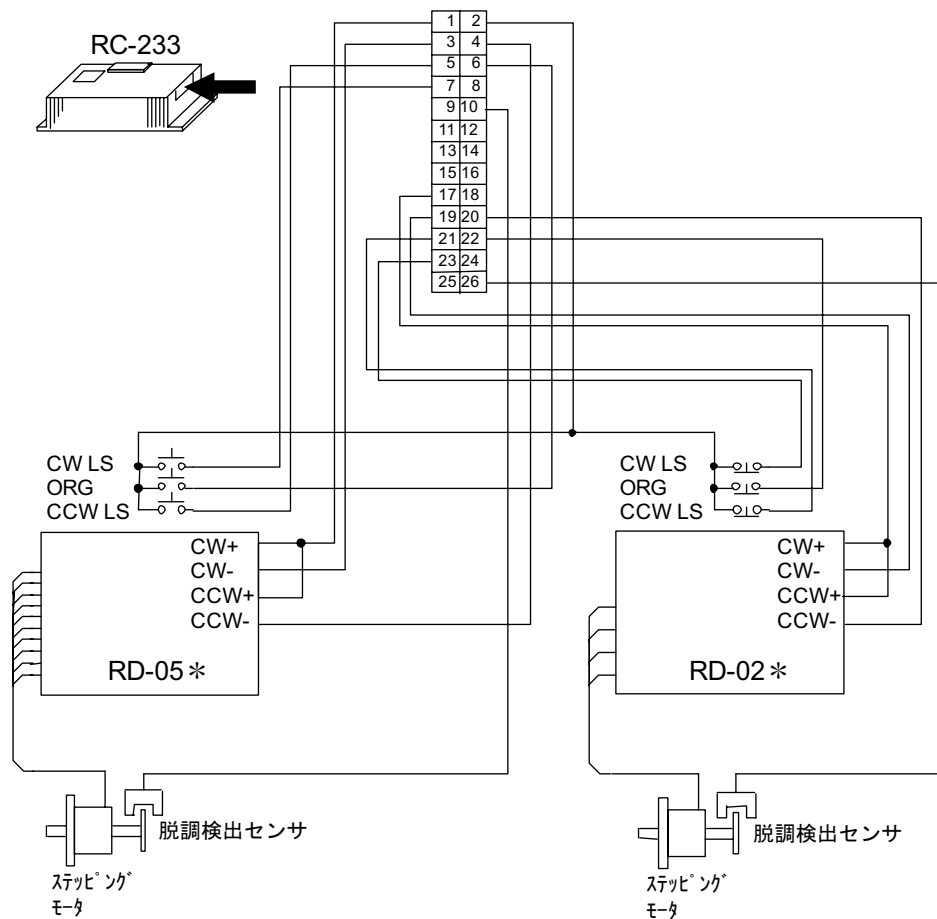
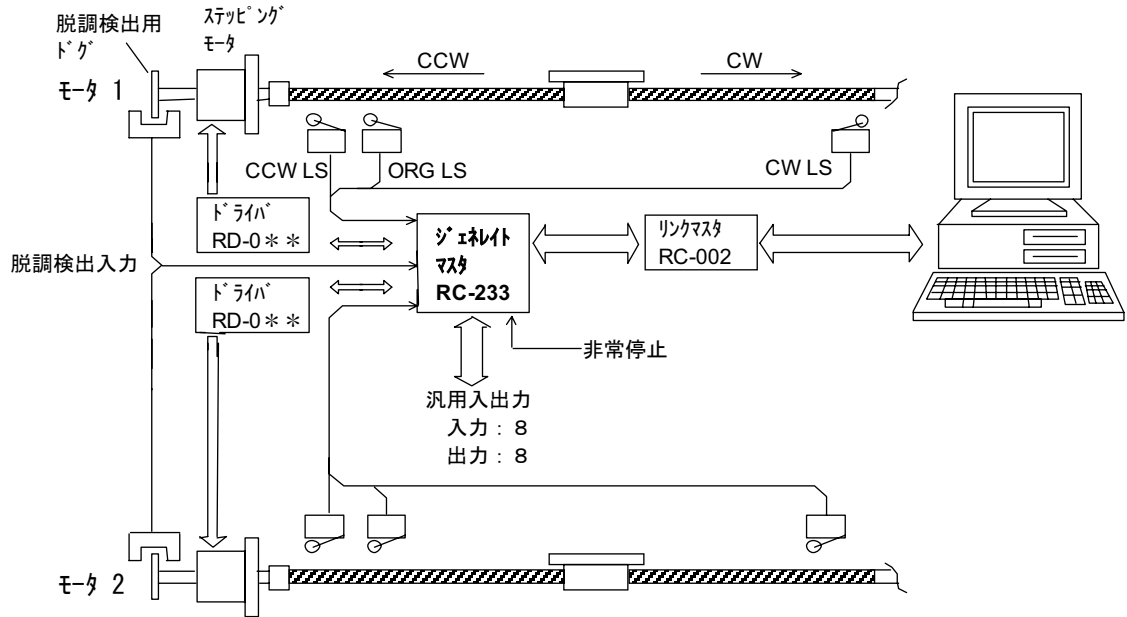
ステップング [※]	ステップング [※] +エンコーダ [※]	サーボ [※]	設定モード [※]	備 考
○ ○	—	—	0	通常使用, コマンド "F" で切替え
○	○	—	×	制御出来ません
○	—	○	0 *1	ユーザーが INP 入力を監視する事で可
—	○ ○	—	1 *2	通常使用, コマンド "F" で切替え
—	○	○	×	制御出来ません
—	—	○ ○	2	通常使用, コマンド "F" で切替え

- * 1 動作モード 0 とした場合、RC-233 はパルス出力が完了したと同時にモータの回転が終了したと認識します。しかし、サーボモータ駆動時には「たまりパルス」が残っているため、回転は終了していません。この事情から終了確認を下図の様に変更することで使用できます。



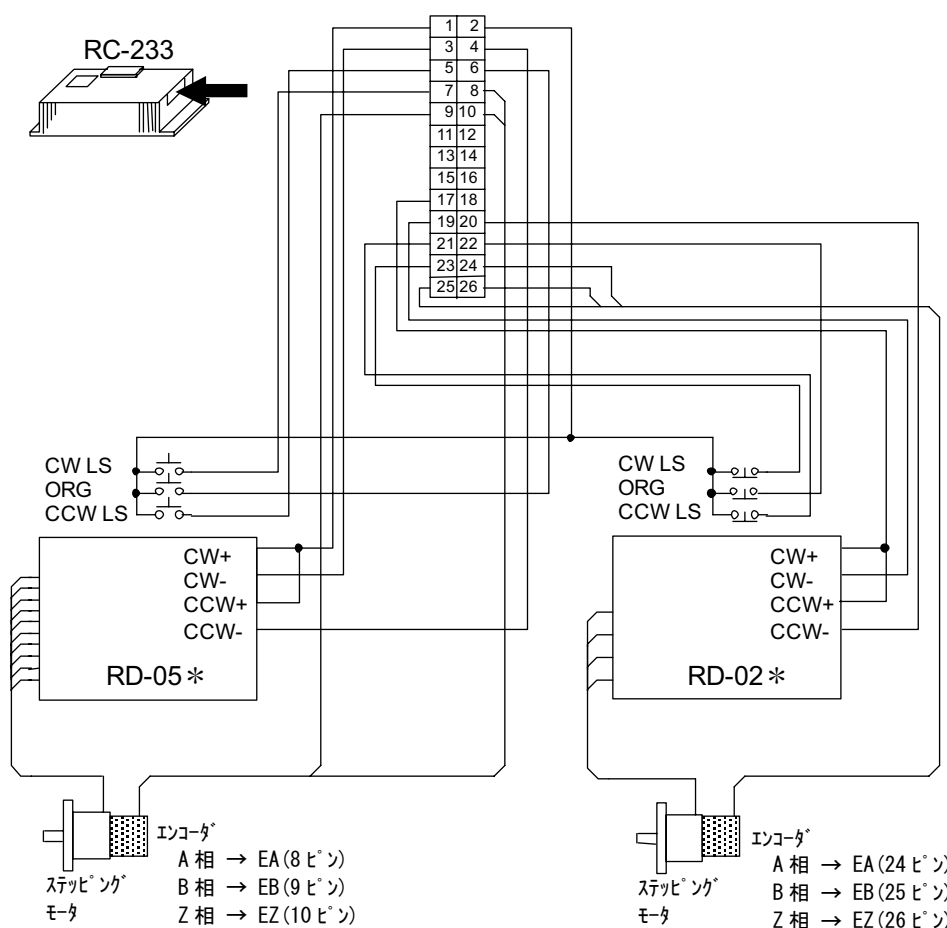
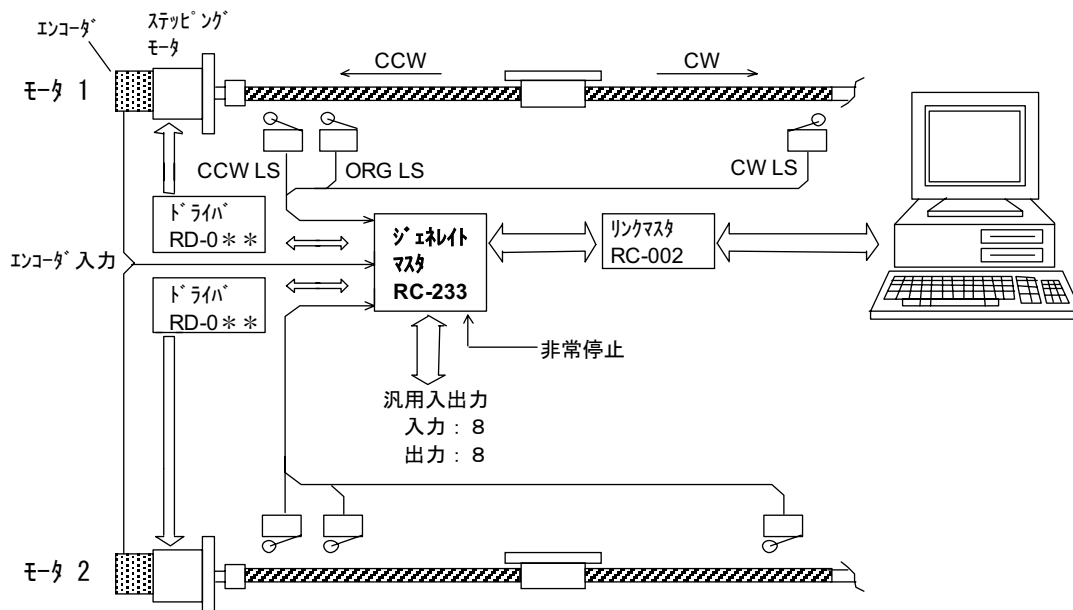
- * 2 片方のモータを回転させている時にもう一方のモータを外力で回転（ワークを外力で移動）させた時に、外力で回転した軸については、位置の検知が出来ません。

6-1 動作モード 0 (ステッピングモータ・ドライバの制御)



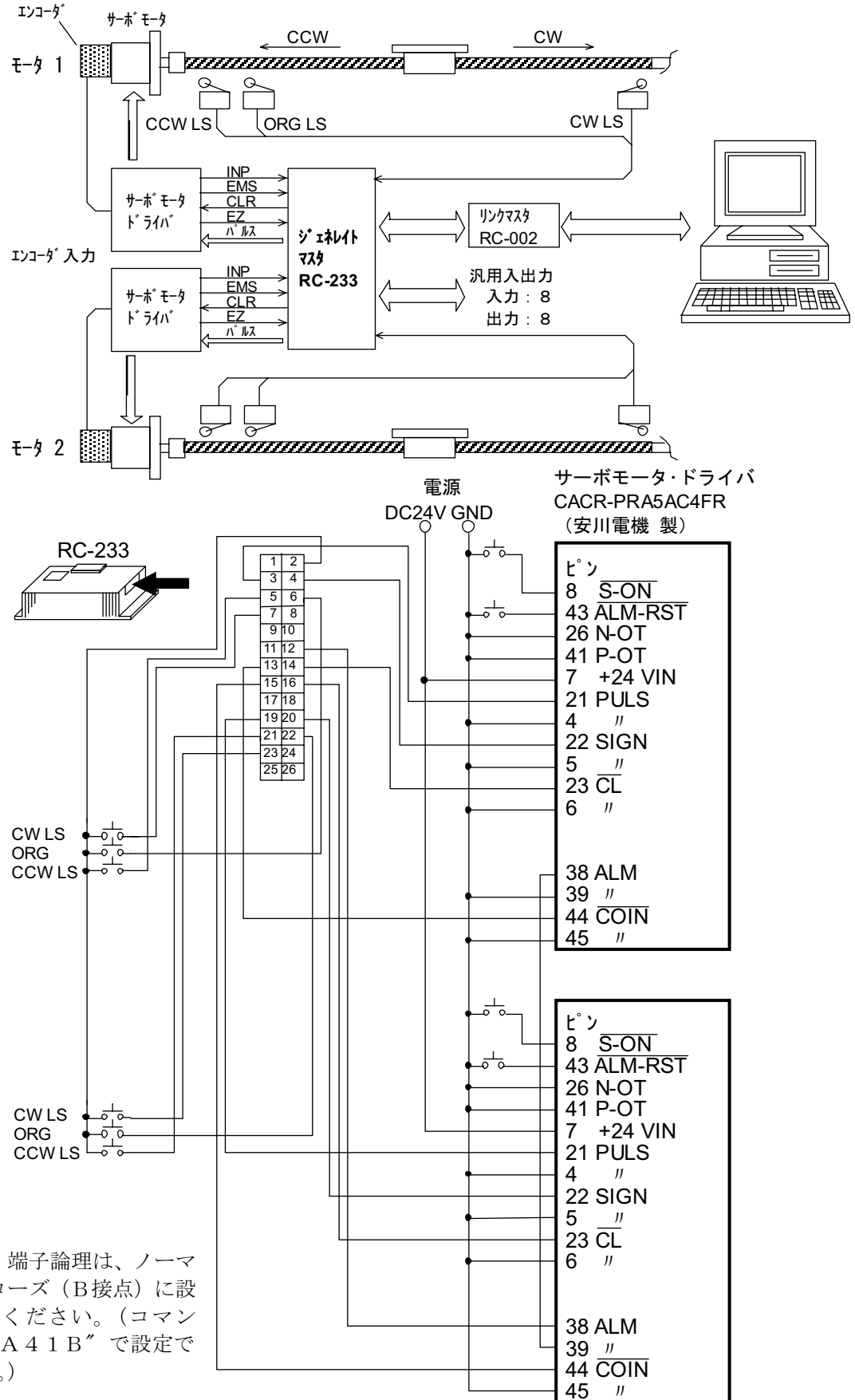
- ・ A接点(ノーマル・オープン), B接点(ノーマル・クローズ) いずれのタイプのセンサを使用するかは、コマンド "E A" で設定できます。
- ・ RC-233 1台に2台のドライバを接続する場合は、2台目の配線をモータ制御専用端子のモータ 2側に接続してください。

6-2 動作モード 1（エンコーダ入力によるステッピングモータの制御）



- ・ A接点(ノーマル・オープン), B接点(ノーマル・クローズ) いずれのタイプのセンサ・スイッチ、及びエンコーダを使用するかは、コマンド "E A" で設定できます。
- ・ RC-233 1台に2台のドライバ/エンコーダを接続する場合は、2台目の配線をモータ制御専用端子のモータ 2側に接続してください。
(4章「コネクタ端子の説明」を参照してください。)

6-3 動作モード 2 (パルス列制御のサーボモータ・ドライバの制御)



・EMS 端子論理は、ノーマル・クローズ (B接点) に設定してください。(コマンド "EA41B" で設定できます。)

・アラームの有無は、RC-233 のコマンド "9" の応答で、ビット 2 (非常停止) を調べる事で確認出来ます。ただし、サーボ・ドライバを2台使用する場合、どちらのサーボ・ドライバでアラームが ON になったかは、検出できません。

7. ステッピングモータ駆動方式

ステッピングモータを駆動する場合、右図のように台形駆動でスピード制御するのが一般的ですが、RC-233では、台形駆動とS字加減速駆動（下記の図参照）の2種類の駆動方式が選択出来ます。

スピード制御をするためには、

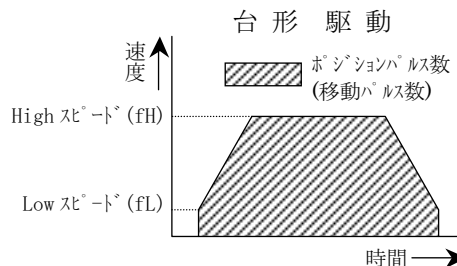
- ① トータルで何パルス、モータを回転させるか。
(ポジションパルス数)
- ② 加減速時の加速度 (pps/sec) をどのくらいに設定するか。
- ③ Low スピードは、何pps に設定するか。
- ④ High スピードは、何pps に設定するか。
- ⑤ S字加減速駆動をする場合、S字加減速区間の時間を、加減速時間に対して何%に設定 (S字カーブ率) するか。

(S字カーブ率が 0 のとき台形駆動、0 以外のとき下記の図の t_s の時間を決定します。) この5点について決定しなければなりません。

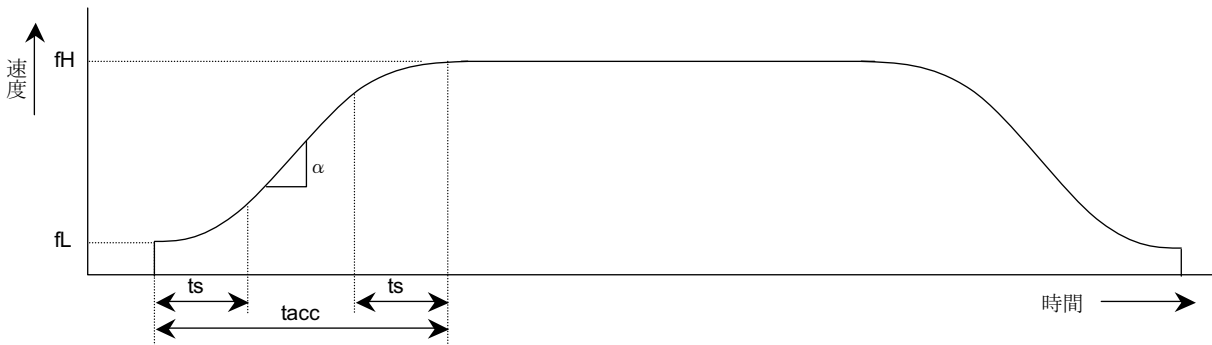
これらの5点の決定は、下記の RC-233 のコマンドで行います。

- ①ポジションパルス数 コマンド "2", "A"
- ②加速度 コマンド "OS"
- ③Low スピード コマンド "OL"
- ④High スピード コマンド "OH"
- ⑤S字カーブ率 コマンド "OC"

他に RC-233 の内部の速度データとして使用するコマンド "OX" の設定が必要になります。



7-1 スピードの計算方法



$$\cdot \text{High スピード (fH)} = \text{OH} \times \frac{300}{\text{OX}} \text{ (pps)}$$

$$\cdot \text{Low スピード (fL)} = \text{OL} \times \frac{300}{\text{OX}} \text{ (pps)}$$

$$\cdot \text{加速度 } (\alpha) = \frac{1,474,560,000}{\text{OX} \times \text{OS}} \text{ (pps/sec)}$$

$$\cdot \text{加減速時間 (tacc)} = \frac{|\text{OH} - \text{OL}|}{24,576 \times (200 - \text{OC})} \times \text{OS} \text{ (sec)}$$

加減速時間とは、High スピードから Low スピードへ、又は Low スピードから High スピードへ移行するまでに要する時間です。

$$\bullet \text{ S字カーブ率 (OC)} = \frac{2 \times t_s}{t_{acc}} \times 100 (\%)$$

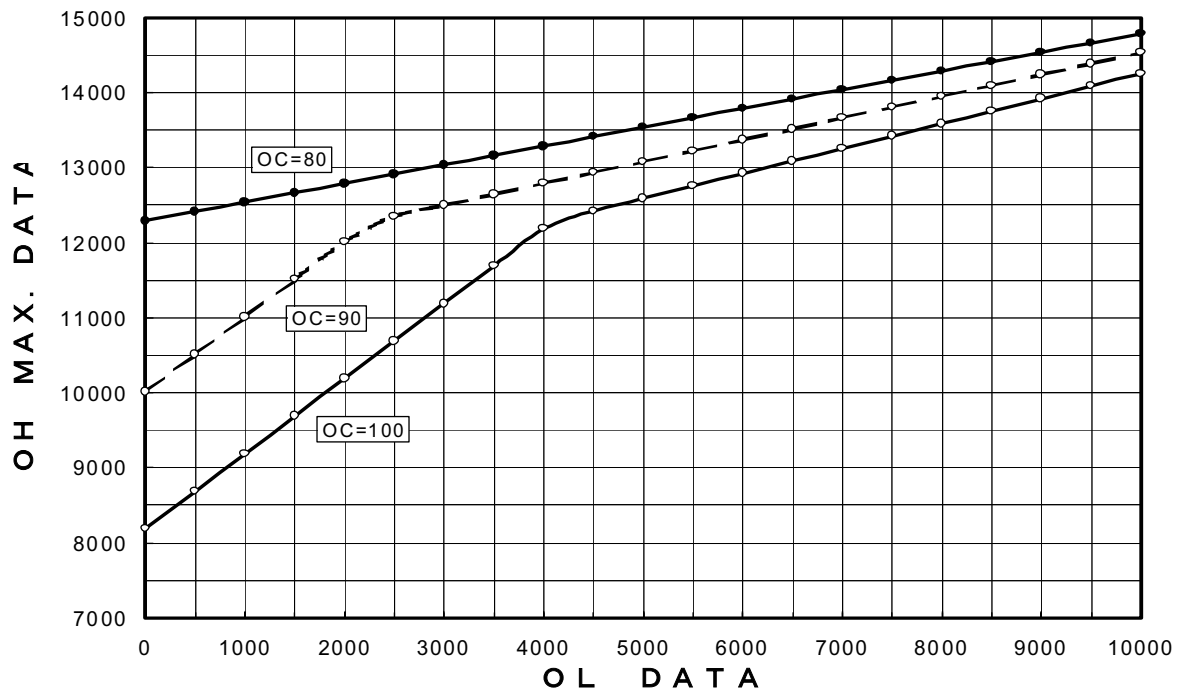
(注意) S字カーブ率 (OC) 及び、Low スピード (OL) と High スピード (OH) の設定値は、次の関係式を満たす設定にする必要があります。

$$\frac{OH - OL}{2 \times (200 - OC)} \times OC \leq 4,095$$

$$〃 \quad \quad \quad \leq 16,383 - OH$$

$$〃 \quad \quad \quad \leq 16,383 - OL$$

RC-233 OH, OL, OC 関係グラフ



《S字加減速制御の特徴》

加速度変化率の少ないS字加減速をすると

- ①加速⇄一定速度⇄減速がスムーズになりショック、ダンピングが改善されます。
メカ系のストレス減少、長寿命化が期待できます。
- ②高速域での必要トルク(加速度)が小さくなるので高い周波数でモータを回転させることができます。
- ③サーボモータ制御時に位置決め時間が短縮されます。

	従来の台形運転	S字加減速運転
運転パターン		
搬送物の加速度		
加速度変化率		

7. ステッピングモータ駆動方式

・周波数倍率

周波数倍率とコマンド "OX" の値の関係は下記ようになります。

$$\text{周波数倍率} = \frac{300}{\text{OX}}$$

L o w スピードの周波数 (f L) = スピード・データ (O L) × 周波数倍率

H i g h スピードの周波数 (f H) = スピード・データ (O H) × 周波数倍率

＜コマンド "OX" の値と出力周波数,周波数倍率の関係表＞

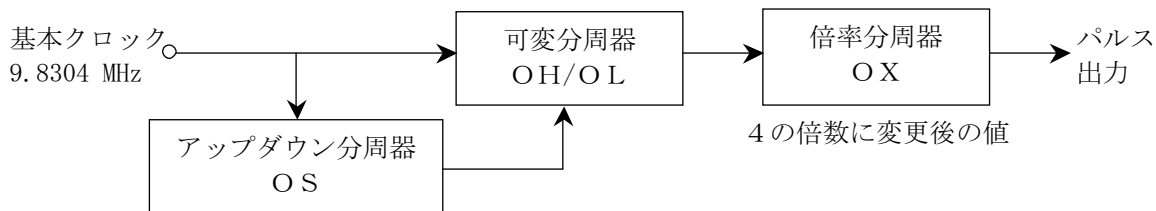
OX の設定値	実際の OX の値	出力周波数の範囲 (p p s)	周波数倍率
15,000～15,003	15,000	0.02 ～ 327	1/50
⋮	⋮	⋮	⋮
304～307	304	0.987 ～ 16,167	300/304
300～303	300	1 ～ 16,383	1
⋮	⋮	⋮	⋮
12～15	12	25 ～ 409,575	25
8～11	8	37.5 ～ 614,363	75/2
2～7	4	75 ～ 1,228,725	75

(注意)

RC-233 内部の速度データは、4 おきにしか設定出来ません。

従って "OX" の値をいくつに設定してもよいのですが、RC-233 内部の速度データは、"OX" の値を 4 倍率に変換した数値が設定され、この 4 の倍率の速度データが、実際の "OX" として周波数倍率を決定します。(詳しくは、コマンド "OX" の項を参照してください。)

◆コマンド "OH", "OL", "OS", "OX" のデータの関係



(注意)

各スピードのデータを設定する際は、10章「コマンド・リファレンス」のコマンド "OH", "OL", "OC", "OS", "OX" それぞれの項を参照してください。

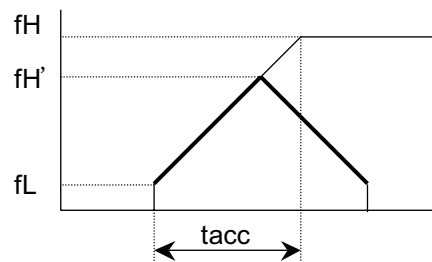
7-2 コマンド "OH", "OL", "OC", "OS", "OX" の設定について

これらのコマンドを1度設定すると、RC-233の電源を落とすか、再度設定し直すまで、設定した値が有効になります

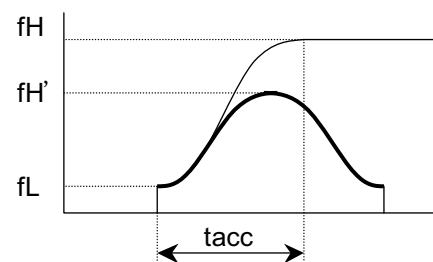
従って、同一速度パターンでモータを回転させる時は、モータ回転コマンドに先立って、毎回、スピード・データを設定する必要はありません。

7-3 移動パルス数が少ない時の加減速時間と移動スピードの関係

台形駆動、或いは S 字加減速駆動でモータが回転する区間の回転に要する時間が、加減速時間 (t_{acc}) $\times 2$ より少ない時、加減速に要する時間が十分でない為、下図 A, B の様に Low スピード (f_L) から High スピード (f_H) へ上がらず、途中の f_H' で減速を開始してしまう現象が生じます。



図A. 台形駆動でモータ回転時



図B. S字加減速でモータ回転時

7. ステッピングモータ駆動方式

7-4 ポジションの管理

RC-233 では、ポジションパルス数は、

- ・アブソリュート方式（原点を基準にして何パルスのところまでモータを回転させるか）
- ・インクリメンタル方式（現ポジションを起点として何パルス移動させるか）

の両方の方式で制御できます。

ポジションパルス数は、下記の範囲で設定が可能です。

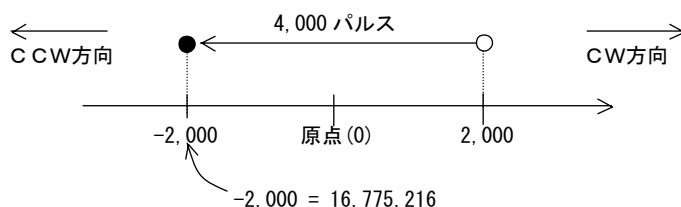
動作モード	コマンド "2", "A" で設定できる ポジションパルス数	ポジション管理の範囲（パルス）
0	0～16,777,215 又は -8,388,608～+8,388,607	0～16,777,215 又は -8,388,608～+8,388,607
1	-8,388,608～+8,388,607	-8,388,608～+8,388,607
2	0～16,777,215 又は -8,388,608～+8,388,607	0～16,777,215 又は -8,388,608～+8,388,607

動作モード0 或いは2で使用している時の、符号付き、符号無し管理の設定は、コマンド "EP"で行います。

ポジション管理の範囲を越えて、モータを回転させた場合、それ以後のポジション管理は保証されません。

例えば、符号無し（0～16,777,215）の管理に設定している時に、下図の様に -2000パルスの位置にモータを回転させたとします。

この時、実際のポジションパルス数は、16,775,216パルスになっており、アブソリュート移動（原点を基準にしたポジションパルスの位置までモータを回転させる）でモータを回転させると、いつまで待ってもモータが停止しないという現象が起こります。



<動作モード 1 の制限>

モード1（エンコーダを使用したステッピングモータの制御）の場合、前記に加えて下記の制限があります。

- ①コマンド "2", "A" など設定するポジションパルス数の管理は、RC-233が出力するパルス数そのものではなく、エンコーダからのパルス数で管理を行います。
- ②コマンド "2", "A" などのポジションパルス数を設定する際は、下記の関係式を満たす値に設定する必要があります。（コマンド "PA" 及び "PB" の頁も参照してください）

$$\left| \text{ポジションパルス数} \times \frac{\text{コマンド "PB" の設定値}}{\text{コマンド "PA" の設定値}} \right| < 8,388,608$$

この式を満たさない設定をして、モータを回転させる下記の様なコマンドを実行した場合、リミット・エラーになります。

- ・コマンド "3", "4", "5"
（コマンド "2" のポジションパルス数を基にモータを回転させるコマンド）
 - ・コマンド "B", "B+ (-)"
（コマンド "A" のポジションパルス数を基にモータを回転させるコマンド）
- ③コマンド "EP" で設定している値に関わらず、ポジション管理が符号付き（±）管理になります。
 - ④スピード（コマンド "OH", "OL" 等）は、実際に RC-233 から出力されるパルス・スピード（pps）を基準に設定します。
また、コマンド "0" 等の機械原点サーチの移動パルスは、実際に RC-233から出力される移動パルスを基準にします。
（エンコーダのパルス量は無視されます。）

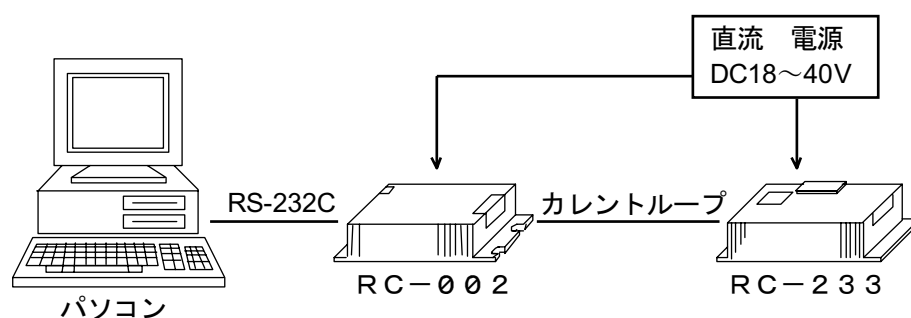
8. 通信確認

【実際に御使用になる前に、この章を必ずお読みください】

8-1 実際の通信

Quick Basic によるサンプル・プログラムを例にあげ、パソコン ↔ RC-233 間の通信方法と注意点を述べます。

(I) 結線図



- ・ RC-233 のボディ・ナンバー（黄色ロータリースイッチ）は説明の都合上、「1」にセットして下さい。
- ・ RC-233 の通信コネクタの RXD OUT と RXD END は短絡して下さい。
（RC-233 を 1 台だけ使用することを想定しています。）
- ・ 上図と 5 章「通信線の結線方法」を参考にしてパソコンと RC-002, RC-233 を接続してください。
パソコン ↔ RC-233 間の通信状態だけを確認する場合は、ドライバを接続する必要はありません。

(注意)

- ・ 接続は必ず全ての電源を切って行ってください。
- ・ ジェネレイトマスタ、リンクマスタの電源端子接続に土の間違いがないか確認してください。
土を間違えると破損することがあります。

(II) サンプル・プログラム (Quick Basic を使用)

・プログラムの概要

RC-233 は独自のコマンド（命令）を持っています。
このプログラムでは、キーボードから打ち込んだコマンドをそのまま、RC-233 へ転送したのち、RC-233 からの応答をパソコン画面に表示します。

(注意)

コマンドについては、9 章「コマンド解説」を参照してください。

・プログラムの起動方法

MS-DOS から Quick Basic を起動します (Quick Basic の別途購入が必要です)。次のページのサンプル・プログラム (RS.BAS) を作成した後、RUN します。

<サンプル・プログラム>

```

' RS. BAS
OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1 ' 通信ポートを File No.1 としてオープン
ON COM(1) GOSUB RECEIVE ' 通信割り込みがあったときのサブルーチンを
                           ' RECEIVE に設定
                           ' 通信割り込み許可

COM(1) ON
MAIN:
A$=INKEY$ ' キーボード上の押されたキーの文字をA$に入れる
IF A$="" THEN GOTO MAIN ' キーが押されていないならば MAIN にジャンプ
PRINT #1,A$; ' 押されたキーの文字を RS-232C に出力する
PRINT A$; ' 押されたキーの文字を画面に表示
GOTO MAIN ' MAIN にジャンプ
END
,

' RS-232C の受信バッファにデータがあったときの割り込みサブ・ルーチン
RECEIVE:
WHILE LOC(1)<>0 ' 受信バッファにデータがなければリターン
  N$=INPUT$(LOC(1),#1) ' 受信バッファのデータ (RC-233からの応答)
                       ' を N$ に移動する。
                       ' N$ を画面に表示

  PRINT N$
WEND
RETURN

```

(Ⅲ) 通信確認

- A. (Ⅰ) の結線図を完成させます。
- B. パソコンの RS-232C の通信ボーレイトを 9,600bps に設定します。
- C. リンクマスタ (RC-002), ジェネレイトマスタ (RC-233) 用の供給電源 (標準24V) を ON します。
- D. Quick Basic を起動して、上記のサンプル・プログラムを打ち込みます。
- E. プログラムを RUN します。
- F. [\$]、[1]、[CR] の順にキー入力をして、[\$1CR] のコマンドを送信します。コマンドは半角の大文字で入力してください。([CR] はリターン・キーを押すことを示します。以下同様) (コマンドについては、9章「コマンド解説」参照)

このコマンドをRC-233 に送信すると、次ページの3つのいずれかの状態になります。

1 「> \$ 1 0」 とディスプレイ上に表示される場合

通信機能は正常です。

この後は、8章「8-2 モータの動作確認」に進んで下さい。

2 「> \$ 1 0」ではないが、何らかの応答が表示される場合

通信機能は正常です。再度、「\$ 1 CR」を送信してみてください。

3 RC-233 からの応答がなにも表示されない場合

接続が正常な場合、キーボードから1文字入力するたびに、リンクマスタ RC-002 に接続された LED が点滅します。

LED の点滅の有無を確認しながら、再度「\$ 1 CR」を送信して下さい。

① リンクマスタ RC-002 の LED が点滅するとき

- ・LED の点滅は、とりあえず RC-233 に通信は送られていることを意味します。
- ・コントローラのボディ・ナンバーが「1」になっているかどうかを確認します。
複数台接続の時は各々のボディ・ナンバー（黄色のロータリースイッチ）が重複しないように設定してください。ナンバーを変えてください
- ・リンクマスタから ジェネレイトマスタまでの配線及び、ジェネレイトマスタの電源をチェックして下さい。
（5章「通信線の結線方法」参照）
- ・コントローラ本体裏面に ROM が装着されているか確認して下さい。
- ・一旦サンプル・プログラムを終了します。
次にパソコンの通信ボーレイトが 9,600bps に設定してあるかどうか確認して下さい。

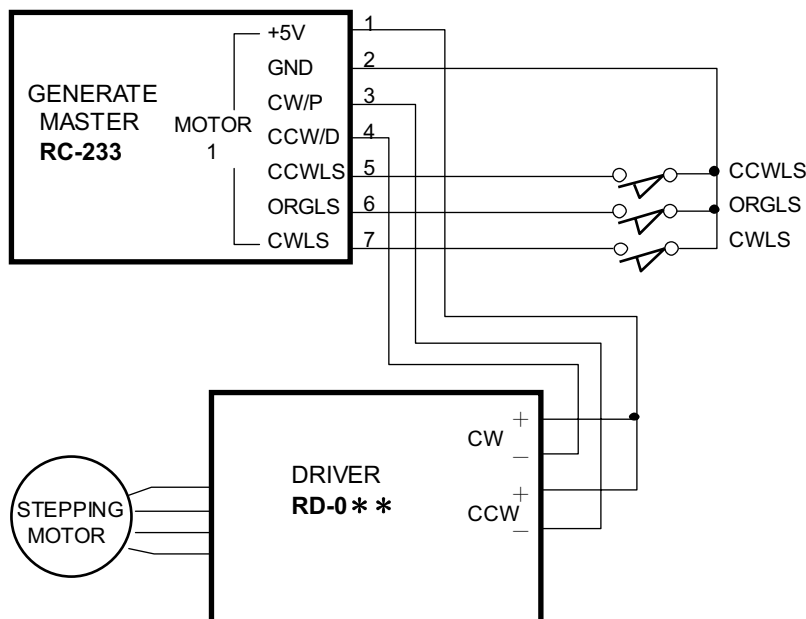
② LED が点滅しないとき

- ・リンクマスタからパソコンまでの配線及び、リンクマスタの電源をチェックして下さい。
（5章「通信線の結線方法」参照）
- ・ジェネレイトマスタの RXD OUT と RXD END が短絡されているかどうか確認して下さい。
（5章「通信線の結線方法」参照）
- ・RS-232C の D-SUBコネクタが短絡してあるかどうか確認して下さい。
D-SUB 9ピン・コネクタの場合
7番ピン(RTS)と 8番ピン(CTS) 及び、4番ピン(DTR)と 6番ピン(DSR) を短絡します。

D-SUB 25ピン・コネクタの場合
4番ピン(RTS)と 5番ピン(CTS) 及び、6番ピン(DTR)と 20番ピン(DSR) を短絡します。
- ・プログラムの打ち間違いがないかどうか確認して下さい。
- ・LED が外れたり、壊れていないかどうか確認して下さい。
LED部を短絡して、通信が正常になれば LED の故障です。

8-2 モータの動作確認

＜ジェネレイトマスタとモータドライバの接続例＞



- (Ⅰ) この章を実施する前に 8 章「8-1 実際の通信」の (Ⅲ) を実行して、通信が正常であることを確認しておいて下さい。
- (Ⅱ) この章では、弊社製ステッピングモータ・ドライバ RD-0** シリーズで、ステッピングモータの制御を行うことを想定した場合の例を上げます。
通信線の結線は 8 章「8-1 実際の通信」のままにして、接続例と 6 章「動作モードとドライバの接続方法」を参考にして、モータ・ドライバ、リミット・スイッチとの結線を完成させます。
リミット・センサは説明上、A 接点(ノーマル・オープン)のセンサを使用するものとします (B 接点(ノーマル・クローズ)のセンサを使うときは、コマンド "EA" で、リミットの入力論理を変更する必要があります)。
モータとドライバの接続方法は、ドライバの取扱説明書を参照してください。
(注意) 接続は電源を切って行ってください。
- (Ⅲ) 電源を入れた時に異常音が発生したりモータが回転してしまったりする場合は、すぐに電源を切り、配線を確認して下さい。
- (Ⅳ) 以下、[CR] はリターン・キーを示します。
8 章「8-1 実際の通信」のプログラムを用いて、[\$ 1 0 CR] (機械原点サーチ・コマンド) を送信してください。RC-233 から [>] と応答があり、モータが、原点センサ (ORG センサ) の位置で停止すると正常です。
(原点サーチについては、コマンド "0" を参照してください。)

①応答はあったが、動作しないとき

- ・[\$ 1 CR] (問い合わせコマンド) を送信して、状況を確認します。

(1) 応答が > \$ 1 1 のとき

- ・応答の意味： ドライバへ、回転スタート信号を出力中である。
- ・原因
 - A. RC-233 ↔ ドライバ間、もしくはモータ間の配線が間違っている。
 - B. ドライバの RUN CURRENT ボリューム を 0 側に回しすぎている。
 - C. ドライバのパルス出力方式 (1CK/2CK) と RC-233 のパルス出力方式の設定が、異なっている。
 ドライバ側に 1CK/2CK 切り替えディップ・スイッチがある場合 (RD-023MS等)、2CK 側にセンサを入れてください。
 出荷時の RC-233 のパルス出力方式は、2CK (2P方式) になっています。
 (RC-233 のパルス出力の設定に付いては、コマンド "ED" の頁を参照してください。)

(2) 応答が > \$ 1 2 のとき

- ・応答の意味： リミット・センサが ON して、モータが停止した。
- ・原因
 - A. リミット・センサが配線のミスで ON したままになっている。
 - B. B接点(ノーマル・クローズ)のリミット・センサを接続した場合、コマンド "EA" でリミット・センサの入力論理を変更していない。
 出荷時の RC-233 のセンサ入力論理は、A接点(ノーマル・オープン)になっています。
 (コマンド "EA" を参照してください。)

(3) 応答が > \$ 1 8 のとき

- ・応答の意味： コマンドエラー発生。
- ・原因
 - ・ コマンドの入力ミスですから、もう一度 [\$ 1 0 CR] を送信してください。

②モータが止まらないとき

- ・原点 (ORG) センサの破損、又は配線ミス。
 また、コマンド "EA" でリミット・センサの入力論理を変更した場合、同時に ORG センサの入力論理を変更していないか確認してください

③モータの動きがおかしいとき

- ・モータの動きがギクシャクしているときは、モータ ↔ ドライバ間の配線を確認してください。
- ・唸る音がしてモータが回転しないときは、回転スピードが自起動周波数を越えていることが考えられます。コマンド "OL" で Low スピードを下げてください。また、ディップ・スイッチにより分解能が設定できるドライバ (RD-023MS等) を使用している場合、ドライバの取扱説明書に従って分解能を調整してください。

9. コマンド解説

9-1 コマンドの送信書式

パソコン側から RC-233 に対してコマンドを送信する時は下記の書式(フォーマット)に従って送信します。

書式： \$ B# コマンド [パラメータ] CR

各マークの説明

マーク	名前	説明
\$	ドル・マーク	コマンドの始まりを示します。(アスキーコードで 24H)
B#	ボディ・ナンバー	制御したい RC-233 のボディ・ナンバー (0～E) を指定します。 ボディ・ナンバーは、制御したい RC-233 本体のロータリースイッチであらかじめ設定しておいて下さい。 (工場出荷時は、B# = 0 に設定してあります)
CR	キャリッジ・リターン	パラメータの終りを示します。(アスキーコードで 0DH) この取扱説明書では、[CR] も 1 文字のデータとして扱っています。

注意

- 通常の RC-233 は、[\$] (ドル・マーク) をコマンドの始まりを示すマークとして使う [\$] シリーズですが、特注で [#] (シャープ・マーク) を使う [#] シリーズも供給可能です。
[\$] シリーズだけでは、RC-233 のボディ・ナンバーを設定するロータリースイッチの制限で 15 台までの制御しか出来ませんが、[#] シリーズを加えて使うと、合わせて 20 台までの制御が出来るようになります。
- RC-233 のコマンドはすべて、半角大文字で入力を行ってください。
全角文字はコマンドとして受け付けません。
- コマンド書式を間違えて送信したとき、RC-233 はそのコマンドを無視して、コマンド・エラーのフラグ (コマンド " ", コマンド "9" 参照) を立てます。
- モータが回転中にも拘らず、モータの回転命令を送信した時、RC-233 はその命令を無視して、コマンド・エラーのフラグ (コマンド " ", コマンド "9" 参照) を立てます。
- コマンドのパラメータの中で、数値等の設定をするものの中には、初期値 (RC-233 に電源を入れてすぐの値) が設定されているものがあります。
初期値が 0 とは限りませんので、各々のコマンドの説明、又は 16 章「設定コマンドの初期値一覧表」を参照ください。
また、コマンド "AW", "DW" 等で EEPROM に設定したデータを書き込んでいる場合、そのデータが初期値として扱われ、16 章「設定コマンドの初期値一覧表」の値は無効になります。
初期値を出荷設定に戻すためには、コマンド "EE///" を実行してください。

- ・数値等を設定するコマンドには、モータ 1, 2 でデータを共用するものと、モータ 1, 2 別々にデータを設定するものがあります。

モータ 1, 2 別々にデータを設定するコマンドは、同じ書式でも、モータ 1 を指定している時と、モータ 2 を指定している時とでは、データの記憶領域が異なります。

このため、別々に設定するコマンドを実行する前には、現在指定されているモータの確認、あるいはモータの指定をコマンド "F" で行う必要があります。

モータ 1, 2 共に同じ設定値にする場合でも、モータ 1, 2 別々にデータを設定するコマンドは、各々に対して個別に設定する必要があります。

(設定前にコマンド "F" でモータを指定します。)

初期値は、モータ 1, 2 共に同じ値です。

- ・モータを回転させるコマンド "0", "1", "3", "4", "5", "7", "8", "B" 等は、モータ 1 か 2 をコマンドの最後に指定して動かす事が出来ます。

例

\$

1

3

2

CR

 (モータ 2 を指定ポジションまで移動)

この例の場合、コマンド "F" でモータ 2 を指定して、コマンド "3" を送ることと同等の動作をします。

したがってモータ 2 を指定して回転させるコマンド (上例ではコマンド "3 2") を送信し、モータ 2 の回転終了後に、モータを指定しないコマンド (例えばコマンド "4") を送信すると、モータ 2 に対してコマンドが実行されます。

- ・エンコーダを使用する動作モード 1 の場合、コマンド "A" 等で設定したポジション・パルスと位置管理は、エンコーダからの入力パルスを基準に行います。
但し、移動スピードと原点サーチに関しては、エンコーダに左右されません。
(7 章「ステッピングモータ駆動方式」を参照してください。)
- ・各種の設定コマンドを、1 度実行すると、その設定内容は RC-233 の電源を落とすか、再度設定し直すまでその内容は有効となります。

9-2 応答の受信書式

パソコン側から RC-233 に対してコマンドを送信すると、RC-233 から応答が返ってきますが、その書式（フォーマット）は以下のようになっています。

書式：(I)

> ?

一般の命令コマンドを送信したときの受信書式

マーク	説明
>	パソコンと RC-233 の通信が正常に行なわれた時に、このコードが返ってきます。このコードは通信が正常であったことを示すもので、「送信したコマンドが正常に機能したことを意味するものではない」ということに注意してください。
?	通信に異常が生じたときにこのコードが返ってきます。 このコードは通信に異常があったことを示すもので、「送信したコマンドにエラーが有ったことを意味するものではない」ということに注意してください。

書式：(II)

>	\$	B#	データ	CR
---	----	----	-----	----

問い合わせコマンド（例えばコマンド "6", "9" など）を送信して RC-233 からの回答があるときの受信書式

マーク	説明
>\$	問い合わせコマンドの応答は、この2文字から始まります。 \$はドル・マーク（24H）です。
B#	応答を返した RC-233 のボディ・ナンバー（0～E）を示します。
データ	問い合わせコマンドに対する回答が、この部分に返ってきます。
CR	キャリッジ・リターン（0DH）で、データの終わりを示します。

参考

"?" が応答データとして返ってくる原因としては下記の事が考えられます。

（原因）

RC-233 の電源を ON にしたままパソコンの電源を ON 又は OFF した場合、電源のノイズが RC-232C の通信線にのり、意味の無い（ノイズ）データを RC-233 が受け取ることがあります。この後、パソコン↔RC-233 間の通信が出来る状態に戻し、パソコンから RC-233 に有効なコマンドを送ると "?" が返ってくる事があります。

このような現象は パソコン↔RC-233 間の通信を開始した直後に発生します。

従って、RC-233 の制御プログラムを作る際に、コマンドを送って "?" を受信したら、正常な応答が得られるまで同じコマンドを再度転送するルーチンをプログラムの最初に組み込んでおけば、通信開始時に誤動作する危険を防ぐことが出来ます。

10. コマンド・リファレンス

この章では、RC-233 で使用できるコマンドを解説します。
 コマンドは、数字、アルファベット順に解説してあります。

本文中の注意事項

・使用例 : PRINT #1,"\$1";CHR\$(&HD);

下線部 CHR\$(&HD) は、アスキーコードでキャリッジ・リターンを表しています。
 10進数では 13、16進数では 0D(H) です。

・16進数は HEX と表記しています。

・コマンドのマーク [\$] , [B#] , [CR] にいては、9章「コマンド解説」を参照してください。

E0	E1	E2
○	○	○

E0, E1, E2 は、それぞれ動作モード 0, 1, 2 を表しています。

○...このモードで使用可

×...このモードでは使用不可

△...このモードでは、一部の書式が使用不可能

動作中	EEPROM
○	×

動作中...モータが回転中に使用できるコマンドか？

EEPROM...ユーザープログラム内で使用できるコマンドか？

○...使用可能

×...使用不可能

△...一部の書式が使用不可能

EEPROM、ユーザープログラムについては、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。

重要な注意事項

- このコマンド・リファレンスの説明の中に、コマンドを連続して送信するプログラム例がありますが、これは説明のスペースを節約のため、都合上、連続した形式で書かれています。
 実際にプログラムを組む際は、必ず、「1つのコマンドを送信したら、そのコマンドに対する応答を受け取った後に次のコマンドを送信するプログラム」を記述してください。

例えば、コマンド "3" の説明の使用例を、例としてあげると

① PRINT #1,"\$120200030";CHR\$(&HD);

② PRINT #1,"\$131";CHR\$(&HD);

と①, ②を連続して送信していますが、正確には①の後 (①と②の間) にコマンド "2" の応答である [>] を受け取るルーチンが必要です。同様に②の後にも [>] を受け取るルーチンが必要となります。

実際のプログラムは、13章「13-2 ①動作モードの専用コマンドと制御プログラム例」の<サンプルプログラム 動作モード 0>を参照してください。

- RC-233 には 3つの動作モード (コマンド "E" の項を参照してください) があり、説明上どの動作モードでも使えるコマンドを共通コマンドと言い、特定の動作モードでしか使えないコマンドを専用コマンドと言います。

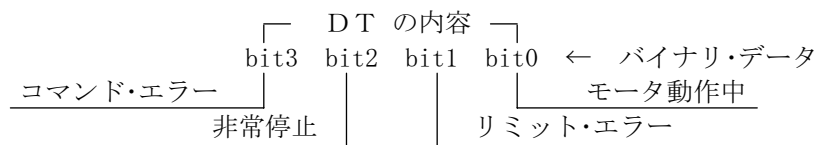
コマンド ” ” (N U L L)	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	×

機能 : RC-233 に対して、モータが動作中かどうか、エラーがあったかどうかなどを問い合わせます。

書式 : \$ B# CR

通信正常時 : > \$ B# DT CR
応答

DT.. 下記のようなバイナリ (2進数) データを HEX (0~F) データになおしたもので、現在のステータス・フラグの状態を表しています。



・HEX (16進数) とバイナリ (2進数) の関係表

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
バイナリ	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
bit3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
bit2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
bit1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

<ステータス・ビットの意味>

・モータ動作中 (bit0)

bit0 = 1 : モータが回転中であることを示します。

bit0 = 0 : モータが停止していることを示します。

・リミット・エラー (bit1)

bit1 = 1 : モータ回転中に CW 又は CCWリミット・センサが ON したか、或いは脱調エラーが発生したことを示します。また、動作モードによってはモータ動作の異常があったときに 1 になります。

詳しくは、コマンド ”9” の「注意点」の⑦を参照してください。

bit1 = 0 : リミット・エラーがなかったことを示します。

・非常停止 (bit2)

bit2 = 1 : 非常停止入力 (RC-233 の EMS 入力端子が ON した状態) があったことを示します。

bit2 = 0 : 非常停止入力はなかったことを示します。

・コマンド・エラー (bit3)

bit3 = 1 : 以前に転送したコマンドの書式に間違いがあった事を示します。また、モータが回転中にも拘らず、更にモータを回転させるコマンドを送信した事が以前にあった場合も、コマンドの間違いとして 1 が示されます。

bit3 = 0 : 以前に転送したコマンドが正常であったことを示します。

コマンド ””

応答例

: (I)

>	\$	1	0	CR
---	----	---	---	----

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 にエラーはなく、またモータが停止していることを示しています。

HEX データ 0 → バイナリ・データ 0000

(II)

>	\$	2	9	CR
---	----	---	---	----

ボディ・ナンバー 2 の RC-233 にコマンド・エラーがあり、モータが動作中であることを示しています。

HEX データ 9 → バイナリ・データ 1001

(III)

>	\$	1	A	CR
---	----	---	---	----

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 にコマンド・エラーとリミット・エラーがあり、モータは停止していることを示しています。

HEX データ A → バイナリ・データ 1010

使用例

・ PRINT #1, ” \$ 2”; CHR\$ (&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC-233 に対して、エラーの有無と、モータが停止しているかどうかを問い合わせます。

注意点

- このコマンドを実行すると、ステータス・フラグの状態と、モータの動作状態をパソコンに転送した後、ステータス・フラグの、モータ動作中 (bit 0) 以外のビット・データ (bit 1, 2, 3) は、全て 0 になります。
- このコマンド ””(NULL) を実行し、ステータス・フラグの状態を問い合わせるまでは、ステータス・フラグの内容はクリアされず、そのまま保持されます。
従って仮に RC-233 からエラーを示す回答が返った場合でも、「直前に実行したコマンドで、エラーが生じたとは限らない」ということに注意してください。
- コマンド・エラーなどの状態は、コマンド ”9” でも問い合わせが可能ですが、コマンド ””(NULL) で問い合わせるステータス・フラグとコマンド ”9” で問い合わせるコンディション・フラグは、そのデータの記憶領域が異なります。したがって、コマンド ”9” を実行しても、コマンド ””(NULL) のステータス・フラグは、クリアされません。

コマンド 0	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 ×	EEPROM ○
--------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : Low スピードで ORG（原点）センサをサーチし、そのポジションをモータの原点位置（ポジションパルス数 = 0 の点）に定めます。（機械原点サーチ 1）

書式 : (I)

\$	B#	0	CR
----	----	---	----

原点サーチ（1）を実行します。

(II)

\$	B#	0	MT	CR
----	----	---	----	----

モータを指定して、原点サーチ（1）を実行します。
MT.. 1 or 2

通信正常時：

>

 (I, II どちらの場合も)
応答

使用例

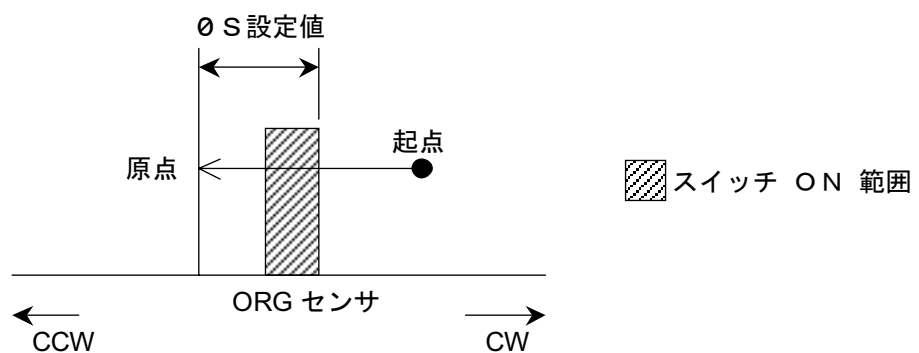
・PRINT #1, " \$ 1 0"; CHR\$ (&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、原点サーチの命令を送ります。

解説

・書式 (I) または (II) が転送されたときの位置より、次の3通りの動作をします。

A. 現ポジションが、ORG センサ より CW 側にある場合。

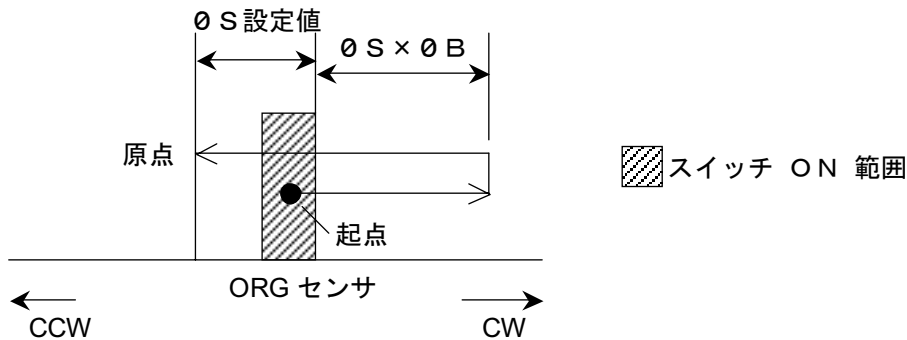
Low スピードで CCW 方向に移動し、ORG センサ が ON して、更に、コマンド "0 S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点（ポジションパルス数 = 0）とします。



コマンド 0

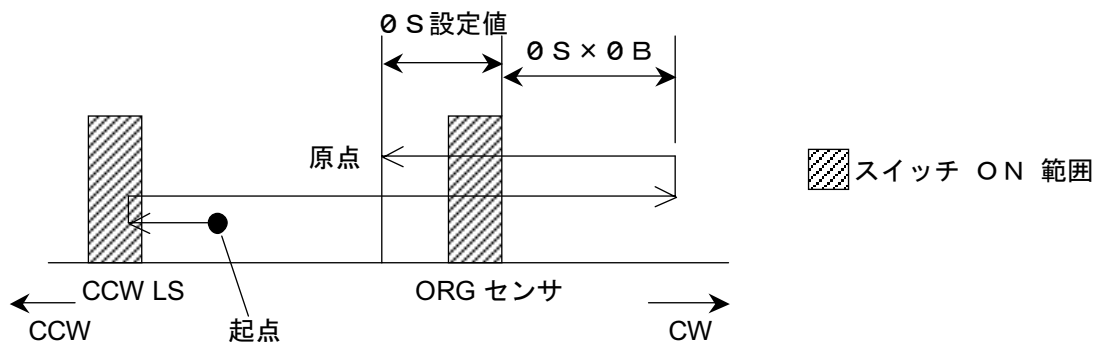
B. 現ポジションが、ORG センサ の上 (ON 状態) にある場合。

Low スピードで CW 方向に移動し、ORG センサが OFF して更にコマンド "0S" で設定されている移動パルス にコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進む。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON して、更に、コマンド "0S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



C. 現ポジションが、ORG センサ より CCW 側にある場合。

Low スピードで CCW 方向に移動し、CCW LS が ON した時点で CW 側に反転し ORG センサが ON した後 OFF してから、コマンド "0S" で設定されている移動パルス にコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進む。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON して、更に、コマンド "0S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



RC-233 出荷時のコマンド "0S" の初期設定値は 20パルス、コマンド "0B" の初期設定値は 2倍なので、RC-233 の電源が ON した直後にコマンド "0" を実行した場合、この初期設定値に従った原点サーチを行います。

また、コマンド "DW" で EEPROM にコマンド "0S", "0B" の設定を書き込んでいる場合は、書き込んであるデータが初期設定値になります。

初期設定値は、16章「設定コマンドの初期設定一覧表」を参照ください。

注意点

- ・書式 (I) を実行した場合、現在指定されているモータに対して原点サーチを行います。現在指定されているモータの確認、又はモータの指定は、コマンド "F" で出来ます。
- ・ORG センサ が接続されて無い状態でコマンド "0" を実行すると、モータは CW リミット・センサが ON するまで、止まらず動き続けます。
コマンド "S" または "SS" で停止させてください。
- ・原点サーチを実行した時に、ORG センサとCW リミット・センサが同時に ON、又は ORG センサとCCW リミット・センサが同時に ON するようなセンサ配置は避けてください。
このような配置をした場合、ORG センサを正常に認識する事が出来ません。
- ・コマンド "0S" で設定するパルス数は、動作モード 1 で使用している場合でも、エンコーダ・パルスではなく、RC-233 の出力パルス基準で管理されます。
- ・動作モード 2 で使用している場合、原点サーチでCCW方向に移動中、ORG センサが ON して、コマンド "0S" の設定パルスの出力が完了した時に、CLR 出力 (サーボモータ・ドライバへの偏差カウンタ・クリア信号) が $100\mu\text{sec}$ の間、ON します。

コマンド	0A	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	×	○

機能 : High スピードで ORG (原点) センサのサーチを行い、そのポジションをモータの原点位置 (ポジションパルス数 = $\emptyset$ の点) に定めます。
(高速原点サーチ 2)

書式 : (I)

\$

B#

$\emptyset$

A

CR

高速原点サーチ (2) を実行します。

: (II)

\$

B#

$\emptyset$

A

MT

CR

モータを指定して、高速原点サーチ (2) を実行します。
MT.. 1 or 2

通信正常時 :

>

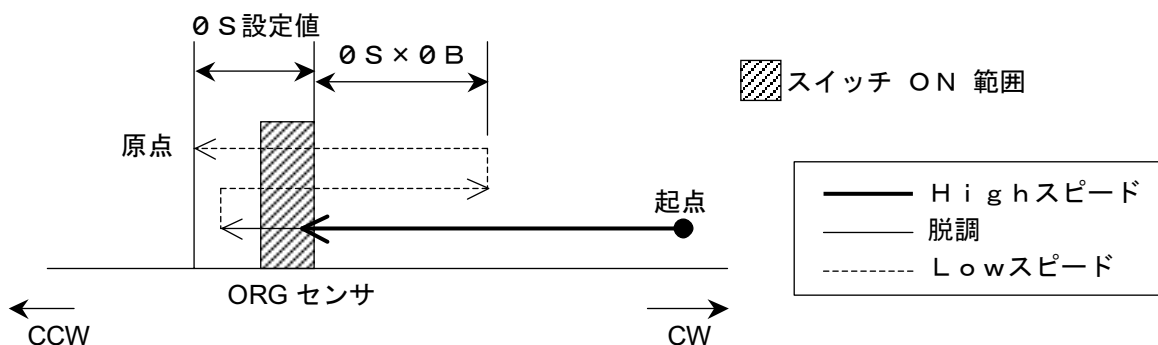
 (I, II どちらの場合も)
応答

解説

・書式 (I) または (II) が転送されたときの位置により、次の 2 通りの動作をします。

A. 現ポジションが、ORG センサ の上 (ON 状態)、または ORG センサより CW 側にある場合。

High スピードで CCW 方向に移動し、ORG センサが ON すると即停止した後、Low スピードで CW 方向に反転します。再び ORG センサが ON し、OFF してからコマンド " $\emptyset S$ " で設定されている移動パルスにコマンド " $\emptyset B$ " で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進みます。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON して、更に、コマンド " $\emptyset S$ " で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = $\emptyset$) とします。



ORG センサ が ON すると、即停止してから Low スピードで反転するはずですが、実際は High スピードで停止を行うと脱調が生じ、この為、空走してから停止することがあります。

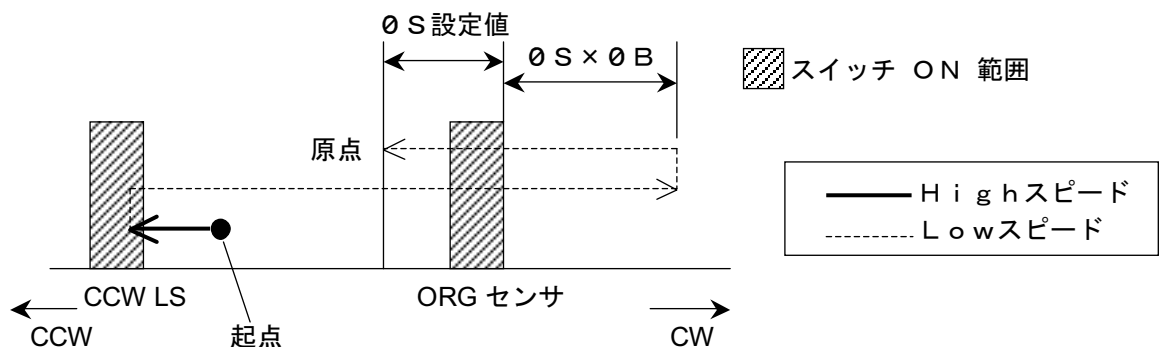
従って ORG センサと CCW メカストップ 間の距離が近すぎる場合、メカ・ストップに当たってしまう可能性を考慮した上でコマンド " $\emptyset A$ " を使用してください。

コマンド 0A

現ポジションが、ORG センサ の上 (ON 状態) にある場合、Low スピードで CW 方向に移動し、ORG センサが OFF して更にコマンド "0S" で設定されている移動パルス にコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進む。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON して、更に、コマンド "0S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。

B. 現ポジションが、ORG センサ より CCW 側にある場合。

High スピードで CCW 方向に移動し、CCW LS が ON すると Low スピードで CW 方向に反転します。ORG センサが ON し、更に OFF してからコマンド "0S" で設定されている移動パルスにコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進む。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON してから、コマンド "0S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



モータが CCW 方向に高速回転中 CCW LS が ON すると自動的に緊急停止命令が実行されますが、この時、モータが脱調してメカ・ストップに当たってしまう可能性も考慮した上で、このコマンド "0A" を使用してください。

<コマンド "0H" との違い>

高速原点サーチは、コマンド "0A" と "0H" の2種類あります。

High スピードで ORG センサを横切った時、コマンド "0A" の場合、即停止して Low スピードで原点サーチを継続しますが、コマンド "0H" の場合、減速停止した後に Low スピードで原点サーチを継続します。

注意点

- 動作モード2で使用している場合、原点サーチでCCW方向に移動中、ORGセンサが ON して、コマンド "0S" の設定パルスの出力が完了した時に、CLR出力 (サーボモータ・ドライバへの偏差カウンタ・クリア信号) が $100\mu\text{sec}$ の間、ONします。

コマンド 0 B	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : コマンド "0 S" の移動パルス数の倍数を設定します。
 コマンド "0 S" の設定値にコマンド "0 B" の値を掛けた移動パルス数は、コマンド "0", "0 R", "0 H", "0 A" で原点サーチを行う時に参照されます。
 (コマンド "0" の解説を参照してください。)
 このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。

書式 : (I)

\$	B#	0	B	DT	CR
----	----	---	---	----	----

 コマンド "0 S" の移動パルス数の倍数を設定します。
 DT.. 倍数 (0~5)
 【初期値=2】

(II)

\$	B#	0	B	CR
----	----	---	---	----

 書式 (I) で設定されている倍数を問い合わせます。
 モータ 1, 2 別に問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
 応答

>

(II) の
 場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

 DT.. 倍数 (0~5)

解説
 ・コマンド "0" の図を参照してください。

コマンド $\emptyset H$	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : High スピードでORG（原点）センサのサーチを行い、そのポジションをモータの原点位置（ポジションパルス数 = $\emptyset$ の点）に定めます。
（高速原点サーチ 1）

書式 : (I) $\boxed{\$}$ $\boxed{B\#}$ $\boxed{\emptyset}$ $\boxed{H}$ $\boxed{CR}$
高速原点サーチ（1）を実行します。

(II) $\boxed{\$}$ $\boxed{B\#}$ $\boxed{\emptyset}$ $\boxed{H}$ $\boxed{MT}$ $\boxed{CR}$
モータを指定して、高速原点サーチ（1）を実行します。
MT.. 1 or 2

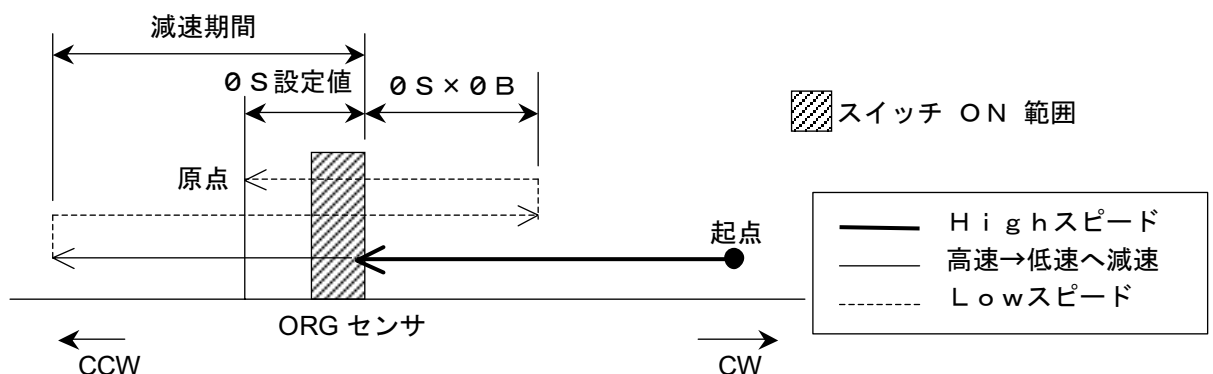
通信正常時： $\boxed{>}$ （I，II どちらの場合も）
応答

解説

・書式（I）または（II）が転送されたときの位置により、次の2通りの動作をします。

- A. 現ポジションが、ORG センサ の上（ON 状態）、または ORG センサより CW 側にある場合。

High スピードで CCW 方向に移動し、ORG センサが ON すると High スピードから Low スピードへ減速が始まり、完全に Low スピードに変わると、そのまま CW 方向に反転します。更に再び ORG センサが ON し、OFF してからコマンド " $\emptyset S$ " で設定されている移動パルスにコマンド " $\emptyset B$ " で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進みます。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON して、更に、コマンド " $\emptyset S$ " で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点（ポジションパルス数 = $\emptyset$ ）とします。



減速期間中に CCW LS が ON すると、その瞬間から低速で CW 方向に向かって原点サーチを継続します。

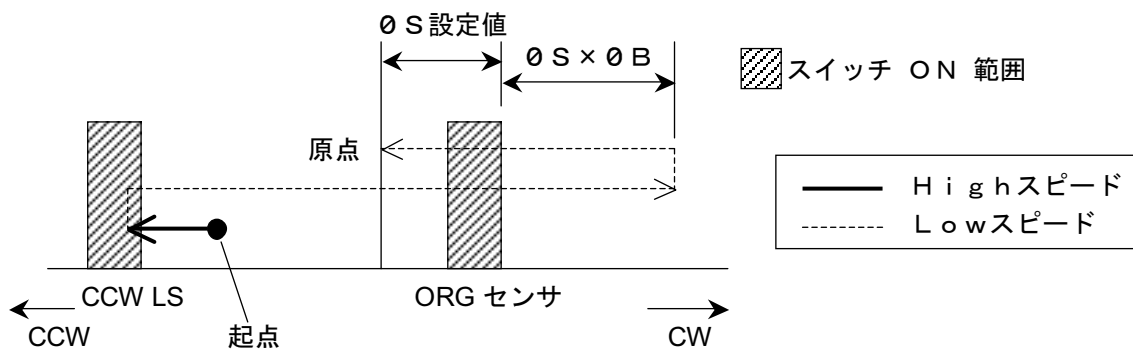
従って ORG センサと CCW メカストップ 間の距離が近すぎる場合、メカ・ストップに当たってしまう可能性を考慮した上でコマンド " $\emptyset H$ " を使用してください。

コマンド 0H

現ポジションが、ORG センサ の上 (ON 状態) にある場合、Low スピードで CW 方向に移動し、ORG センサが OFF して更にコマンド "0S" で設定されている移動パルス にコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進む。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON して、更に、コマンド "0S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。

B. 現ポジションが、ORG センサ より CCW 側にある場合。

High スピードで CCW 方向に移動し、CCW LS が ON すると Low スピードで CW 方向に反転します。ORG センサが ON し、更に OFF してからコマンド "0S" で設定されている移動パルスにコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進む。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサが再び ON してから、コマンド "0S" で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



モータが CCW 方向に高速回転中 CCW LS が ON すると自動的に緊急停止命令が実行されますが、この時、モータが脱調してメカ・ストップに当たってしまう可能性も考慮した上で、このコマンド "0H" を使用してください。

<コマンド "0A" との違い>

高速原点サーチは、コマンド "0A" と "0H" の2種類あります。

High スピードで ORG センサを横切った時、コマンド "0A" の場合、即停止して Low スピードで原点サーチを継続しますが、コマンド "0H" の場合、減速停止した後に Low スピードで原点サーチを継続します。

注意点

- 動作モード2で使用している場合、原点サーチでCCW方向に移動中、ORGセンサが ON して、コマンド "0S" の設定パルスの出力が完了した時に、CLR出力 (サーボモータ・ドライバへの偏差カウンタ・クリア信号) が $100\mu\text{sec}$ の間、ONします。

コマンド 0 Q	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	×	○	△	○

機能 : 脱調検出センサの位置を脱調検出用ドグの中心に合わせ、その位置を原点とします。
 (解説を参照してください)
 このコマンドは、動作モード 0 専用コマンドです。
 コマンド "Q S" で「脱調検出しない」に設定している場合、このコマンドを実行する必要はありません。
 このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。

書式 : (I)

\$ B# 0 Q CR

脱調検出センサを脱調検出用ドグの中心に合わせます。
 このコマンドを実行するときには、脱調検出センサが ON になっている必要があります。OFF になっている場合、コマンド "E A" でセンサ論理を反転にしてから、コマンド "0 Q" を実行してください。

(II)

\$ B# 0 Q p d CR

書式 (I) で中心合わせする時の誤動作防止の為に、脱調検出センサが必ず ON している期間のパルス数を設定します。

p d.. パルス数 10進数5桁以下 (1~65,535)

【初期値 = 10】

(III)

\$ B# 0 Q D CR

書式 (II) で設定されている「脱調検出センサが ON している期間」のパルス数を問い合わせます。

(IV)

\$ B# 0 Q W CR

書式 (I) で脱調検出用ドグの中心合わせを実行した時、実際にカウントされた「脱調検出センサが ON している期間」のパルス数を問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II)
 応答 の場合

>

(III) と (IV)
 の場合

> \$ B# ○○○○○ CR

10進5桁

脱調検出センサが ON する期間のパルス数

コマンド 0Q

解説

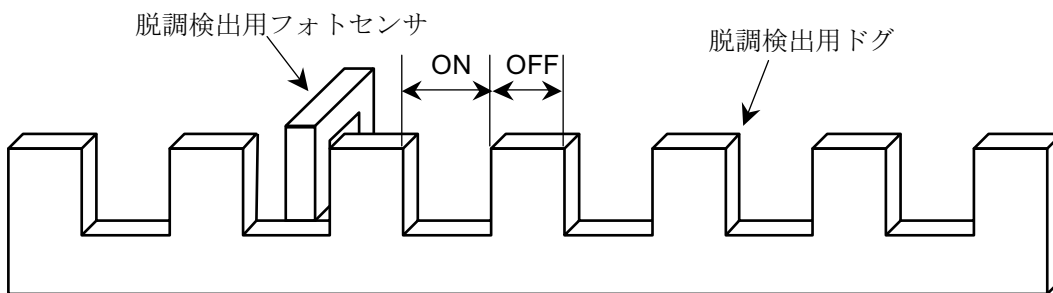
◎脱調検出センサが ON している期間のパルス数の設定は下記の2つの方法があります。

1. 設計上の脱調検出センサが必ず ON している期間のパルス数を、書式 (II) で設定する。
2. 書式 (IV) で問い合わせた、実際に脱調検出センサが ON している期間のパルス数を書式 (II) で設定する。

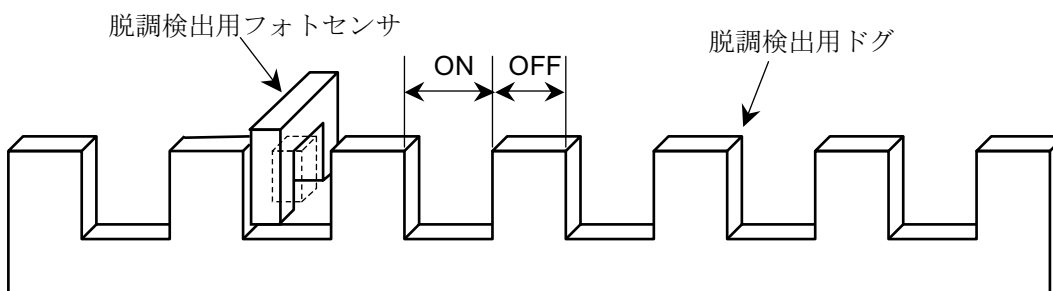
◎「脱調検出用ドグ中心合わせ」とは

例えば脱調検出センサと脱調検出用ドグが、図(A) の様な位置関係にあった場合、センサが ON か OFF か曖昧になるので、脱調検出がうまく実行できません。

「脱調検出用ドグ中心合わせ」とは、位置関係を図(B) の様に自動調整し、そのポイントを原点とする操作です。



図(A) 脱調検出用ドグ中心合わせ前



図(B) 脱調検出用ドグ中心合わせ後

注意点

- ・実際に脱調検出センサが ON している期間より多いパルス数を、書式 (II) で設定してしまった場合、不正確な位置が脱調中心になり、正確な脱調検出が行えなくなります。
- ・書式 (II) で、脱調検出センサが ON している期間を設定しなければならないのは、「脱調検出用ドグ中心合わせを実行した時に、脱調検出センサがチャタリングを起こしてしまい、正確な脱調中心を見つけられない」と言う場合です。
書式 (II) の初期値 (10パルス) のままだと、正確に脱調中心が求められる場合は、あえて書式 (II) を実行する必要はありません。
- ・コマンド "0" で原点を決定した後に、このコマンド "0Q" を実行すると、原点位置はコマンド "0Q" でサーチされた点に、自動的に変更されます。

コマンド $\emptyset R$	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 ×	EEPROM ○
--------------------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : Low スピードで ORG（原点）センサをサーチし、そのポジションをモータの原点位置（ポジションパルス数 = 0 の点）に定めます。（機械原点サーチ 2）

書式 : (I)

\$	B#	$\emptyset$	R	CR
----	----	-------------	---	----

原点サーチ（2）を実行します。

(II)

\$	B#	$\emptyset$	R	MT	CR
----	----	-------------	---	----	----

モータを指定して、原点サーチ（2）を実行します。
MT.. 1 or 2

通信正常時：

>

 (I, II どちらの場合も)
応答

使用例

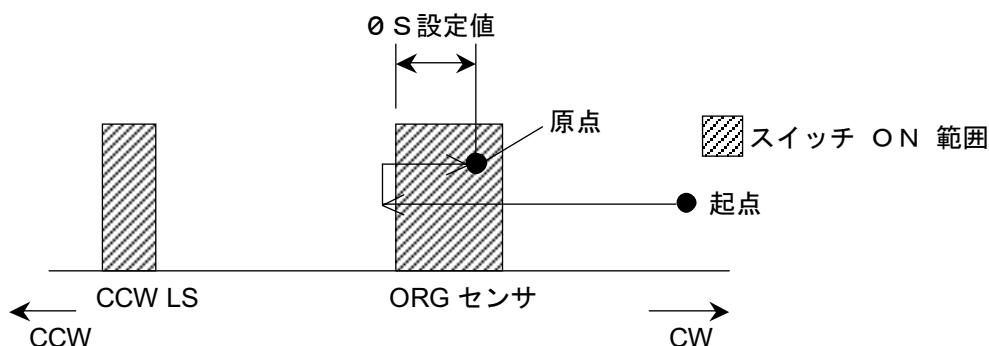
・PRINT #1, " \$1 $\emptyset R$ 1"; CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 のモータ 1 に対して、原点サーチの命令を送ります

解説

・書式 (I) または (II) が転送されたときの位置により、次の 2 通りの動作をします。

- A. 現ポジションが、ORG センサ の上 (ON 状態)、または ORG センサより CW 側にある場合。

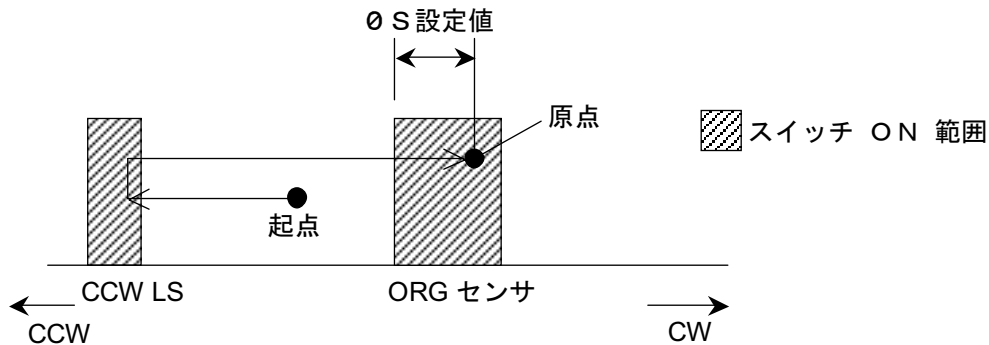
Low スピードで CCW 方向に移動し、ORG センサ が ON した後、OFF まで進み反転、再び ON してからコマンド " $\emptyset S$ " で設定されている移動パルスだけ進み停止し、その点を原点（ポジションパルス数 = 0 ）とします。



コマンド 0R

B. 現ポジションが、ORG センサと CCW LS の間にある場合。

Low スピードで CCW 方向に移動し、CCW LS が ON した後、反転し ORG センサが ON してからコマンド "0S" で設定されている移動パルス (pd) だけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。起点と ORG センサが下図の位置関係にあるときは、必ず CCW LS を装置に配置する必要があります。



RC-233 出荷時のコマンド "0S" の初期設定値は 20パルスなので、RC-233 の電源が ON した直後にコマンド "0R" を実行した場合、この初期設定値に従った原点サーチを行います。

また、コマンド "DW" で EEPROM にコマンド "0S" の設定を書き込んでいる場合は、書き込んであるデータが初期設定値になります。

初期設定値は、16章「設定コマンドの初期設定一覧表」を参照してください。

注意点

- このコマンドを実行中に CW LS (CW 方向リミット・センサ) が ON するとエラーストップとなります。
- 書式 (I) を実行した場合、現在指定されているモータに対して原点サーチを行います。現在指定されているモータの確認、又はモータの指定は、コマンド "F" で出来ます。
- ORG センサ が接続されて無い状態でコマンド "0R" を実行すると、モータは止まらず CW LS が ON するまで動き続けます。コマンド "S" または "SS" で停止させてください。
- この原点サーチは、弊社の I/Oマスタ RC-204A と同じ方式です。
ただし、出荷時の RC-204A と同じ原点サーチをするには、コマンド "0S" を 6パルスに設定してください。
- 動作モード2で使用している場合、原点サーチでCCW方向に移動中、ORGセンサが ON して、コマンド "0S" の設定パルスの出力が完了した時に、CLR出力 (サーボモータ・ドライバへの偏差カウンタ・クリア信号) が 100 μ sec の間、ONします。

コマンド 0 S	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : コマンド "0", "0R", "0H", "0A" の原点サーチを行うコマンドが参照する移動パルス数を設定します。(コマンド "0" の解説を参照してください。)
このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。

書式 : (I)

\$	B#	0	S	p d	CR
----	----	---	---	-----	----

原点サーチのコマンドを実行した際に参照する移動パルス数を設定します。
p d.. 移動パルス数、10進5桁以下 (1~65,535)
【初期値=20】

(II)

\$	B#	0	S	CR
----	----	---	---	----

書式 (I) で設定されている移動パルス数を問い合わせます。
モータ 1, 2 別に問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

(II) の
場合

>	\$	B#	○○○○○	CR
---	----	----	-------	----

10進5桁
現在の設定移動パルス数

解説

- ・コマンド "0", "0R", "0H", "0A" の項を参照してください。

使用例

- ・PRINT #1,"\$1F1";CHR\$(&HD);
PRINT #1,"\$10S500";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、モータ 1 を指定して、モータ 1 の原点サーチで参照する移動パルス数を 500 パルスに設定しています。
- ・PRINT #1,"\$1F2";CHR\$(&HD);
PRINT #1,"\$10S30";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、モータ 2 を指定して、モータ 2 の原点サーチで参照する移動パルス数を 30 パルスに設定しています。

コマンド	0 X	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		×	×	○	×	○

機能 : 原点サーチコマンド "0", "0 A", "0 H", "0 R" が実行されたときに、従来のアルゴリズムで実行するか、新アルゴリズムで実行するかを選択するコマンドです。このコマンドは動作モード2（サーボモータ仕様）専用コマンドです。
(Ver1.20 以降より使用可能)
原点サーチのアルゴリズムの変更内容については、解説を参照してください。

書式 : (I)

\$	B#	0	X	1	CR
----	----	---	---	---	----

原点サーチを新しいアルゴリズムで実行する設定にします。
新しいアルゴリズムで原点サーチを行うのは、動作モード2の時のみです。
動作モード0, 1 では、従来の原点サーチを行います。

(II)

\$	B#	0	X	0	CR
----	----	---	---	---	----

原点サーチを従来のアルゴリズムで実行する設定にします。【初期設定】

(III)

\$	B#	0	X	CR
----	----	---	---	----

動作モード2の時に原点サーチのアルゴリズムが従来のアルゴリズムで実行されるか、新しいアルゴリズムで実行されるか問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II) の場合

>

(III) の場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

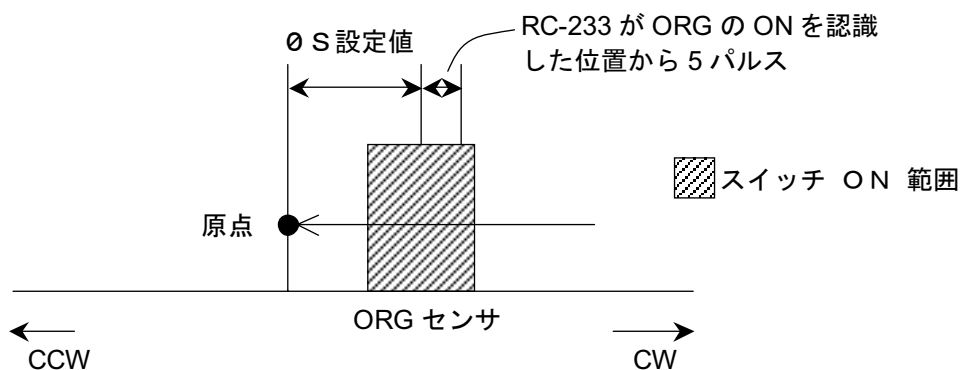
DT.. 0 : 従来のアルゴリズムで原点サーチを行う。
1 : 新しいアルゴリズムで原点サーチを行う。

解説

- ・コマンド "0 X" の設定により、次の2のどちらかのアルゴリズムに従って原点サーチを実行します。

原点サーチ実施中、現ポジションが ORG センサより CW 側の位置になった時点からの処理

原点サーチ・コマンド "0" の項の解説には、詳しく説明していませんが原点サーチ実施中、現ポジションが ORG センサより CW 側の位置になった時点からの処理を詳しく説明すると、次のようなアルゴリズムで動作しています。



コマンド 0X

A. "0X0" (従来アルゴリズム) が設定してある時の原点サーチのアルゴリズム

- ①CCW方向にモータを回転させ、ORGセンサが ON するまで待ちます。(ただし、ORGセンサが実際 ON してから、RC-233がORGセンサの ON を認識するまでに20 msec 程度の遅れが発生します。)
- ②モータを回転中、ORGセンサの ON を認識すると RC-233のパルス出力を停止します。この後、CCW方向に5パルスだけパルス出力します。
- ③5パルスの出力が完了すると、ORGセンサが、ON しているかどうか確認し、ORGセンサが ONしていた場合は、④の処理を行います。
ORGセンサが OFFしていた場合、もう一度、CCW方向に5パルスだけパルス出力し、③の処理を繰り返します。
- ④モータをCCW方向にコマンド "0S" で設定したパルス分だけパルス出力します。
- ⑤コマンド "0S" で設定した値だけパルスを出し終わると、INP端子が ON するまで3秒待ち、この間に INP端子が ON すると下記の処理を行って原点サーチを終了します。
 - ・CLR出力端子を 100 μ sec 間 ON
 - ・コマンド "9" の脱調エラーフラグ をクリア (0)
 - ・現ポジションのクリア
 - ・対象モータ側のエンコーダ値のクリア
 - ・コマンド "" (NULL), "9" の動作中フラグをクリア (0)

B. "0X1" (新アルゴリズム) が設定してある時の原点サーチのアルゴリズム

- ①CCW方向にモータを回転させ、ORGセンサが ON するまで待ちます。(ただし、ORGセンサが実際 ON してから、RC-233がORGセンサの ON を認識するまでに20 msec 程度の遅れが発生します。)
- ②モータを回転中、ORGセンサの ON を認識するとRC-233のパルス出力停止し、同時に CLR出力端子を 100 μ sec 間 ON します。
この後、CCW方向に5パルスだけパルス出力します。
- ③5パルスの出力が完了し、INP端子が ON するまで待った後、ORGセンサが ON しているかどうか確認し、ORGセンサが ONしていた場合は、④の処理を行います。
ORGセンサが OFFしていた場合、もう一度、CCW方向に5パルスだけ出力し、③の処理を繰り返します。
- ④モータをCCW方向にコマンド "0S" で設定したパルス分だけパルス出力します。
- ⑤コマンド "0S" で設定した値だけパルスを出し終わると、INP端子が ON するまで3秒待ち、この間に INP端子が ONすると下記の処理を行って原点サーチを完了します。
 - ・コマンド "9" の脱調エラーフラグ をクリア (0)
 - ・現ポジションのクリア
 - ・コマンド "" (NULL), "9" の動作中フラグをクリア (0)

(注意)

- ③, ⑤の段階で「INP信号を待つ」ところがありますが、いずれの場合もINP信号を待つ時間は、パルス出力が停止してから、最長3秒です。
3秒待っても、INP端子がONしなかった場合は、CLR出力端子を100 μ sec 間 ON して、リミット・エラーを立て処理を終了します。

コマンド 0X

注意点

- このコマンドは、原点サーチのアルゴリズムを設定するコマンドであり、原点サーチを直接実行するコマンドではありません。
- 動作モード2の時のみ、有効です。
- RC-233電源ON時は、“0X0”（従来のアルゴリズム）に設定してあります。
一度“0X1”を設定すると、“0X0”に設定を変更するかRC-233の電源をOFFするまで、原点サーチを新しいアルゴリズムで実行します。
- このコマンド“0X”の設定値は、コマンド“DW”によりEEPROMに記憶されます。
動作モード2で原点サーチを実行される場合、RC-233電源ON時は、以前にEEPROMに記憶した設定のアルゴリズムで原点サーチが行われることに注意してください。

コマンド $\emptyset Z$	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : エンコーダの Z 相 (E Z) 入力信号と ORG センサ入力信号を使用して原点サーチを行います。

書式 : (I)

\$	B#	$\emptyset$	Z	CR
----	----	-------------	---	----

Z 相入力信号と ORG センサ入力信号を使用して原点サーチを行ないます。

(II)

\$	B#	$\emptyset$	Z	DT	CR
----	----	-------------	---	----	----

ORG センサが ON した後、Z 相入力信号の何度目の ON で原点を定めるか、回数を設定します。
DT.. 1~9
【初期値 = 1】

(III)

\$	B#	$\emptyset$	Z	D	CR
----	----	-------------	---	---	----

書式 (II) で設定されている Z 相入力信号の ON の回数を問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II) の場合

>

(III) の場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

DT.. Z 相入力信号の ON 回数 (1~9)

解説

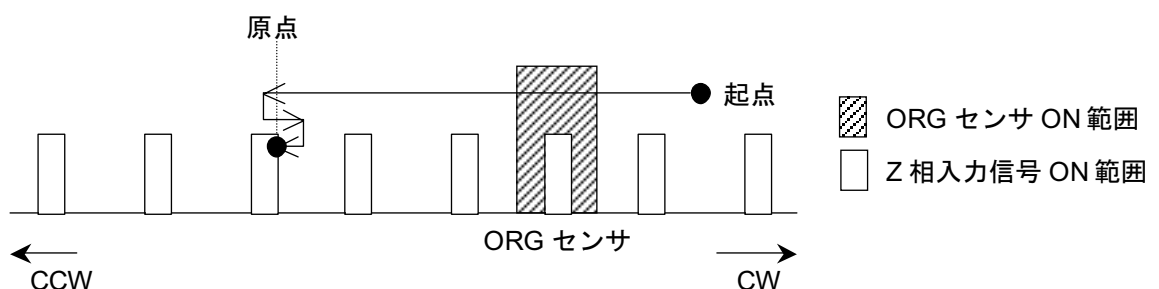
- 書式 (I) が転送されたときの位置により、次の 2 通りの動作をします。
なお、次の例は、書式 (II) で Z 相入力信号の ON の回数を 4 回に設定した時の例です。

A. 現ポジションが、ORG センサより CW 側にある場合。

Low スピードで CCW 方向に移動し、ORG センサの ON をサーチし、ORG センサが ON で 1 msec 継続することを確認した後、Z 相入力信号の ON のサーチを開始します。

Z 相入力信号を 1 msec ごとに確認し、Z 相入力信号が ON し、1 msec この ON 状態が継続することを確認した後、今度は、Z 相入力の OFF を確認し、次の Z 相入力 ON をサーチします。

Z 相入力信号の ON のサーチを繰り返し、Z 相入力信号の 4 回目の ON を確認すると、モータを CW 方向に反転させ、この 4 回目の Z 相入力信号が OFF すると、再び CCW 方向に 5 パルス動かし、その位置を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



コマンド 0Z

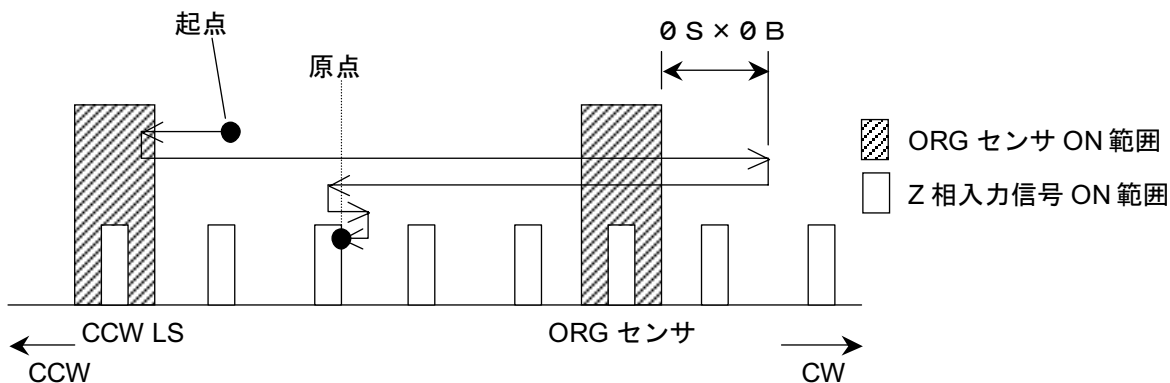
B. 現ポジションが、ORG センサ より CCW 側にある場合。

Low スピードで CCW 方向に移動し、CCW LS の ON した時点でモータを CW 方向に反転させ、ORG センサをサーチします。

ORG センサが ON した後 OFF を確認すると、更にコマンド "0S" で設定されている移動パルス にコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進みます。その後、CCW 方向に反転し、ORG センサの ON をサーチし、ORG センサが ON で 1 msec 継続することを確認した後、Z 相入力信号の ON のサーチを開始します。

Z 相入力信号を 1 msec ごとに確認し、Z 相入力信号が ON し、1 msec この ON 状態が継続することを確認した後、今度は、Z 相入力の OFF を確認し、次の Z 相入力 ON をサーチします。

Z 相入力信号の ON のサーチを繰り返し、Z 相入力信号の 4 回目の ON を確認すると、モータを CW 方向に反転させ、この 4 回目の Z 相入力信号が OFF すると、再び CCW 方向に 5 パルス動かし、その位置を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



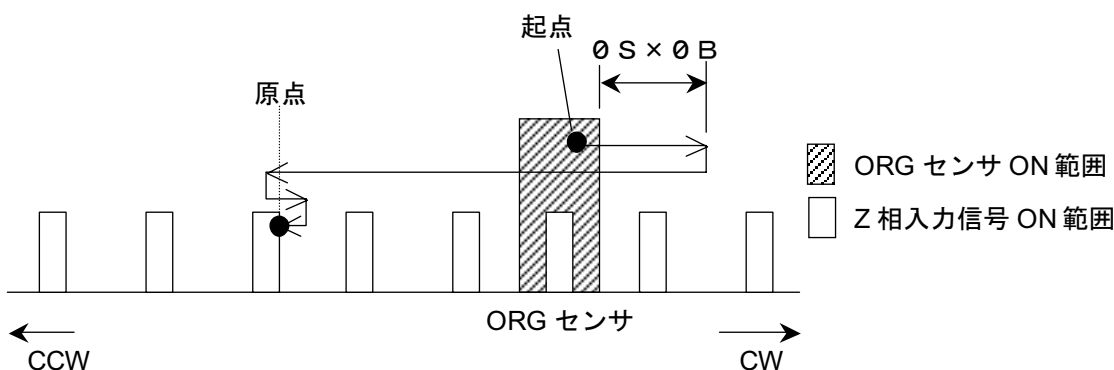
C. 現ポジションが、ORG センサ上 (ON状態) の位置にある場合。

Low スピードで CW 方向に移動し、ORG センサが ON した後 OFF を確認すると、更にコマンド "0S" で設定されている移動パルス にコマンド "0B" で設定されている倍数を掛けたパルス数だけ進みます。

その後、CCW 方向に反転し、ORG センサの ON をサーチし、ORG センサが ON で 1 msec 継続することを確認した後、Z 相入力信号の ON のサーチを開始します。

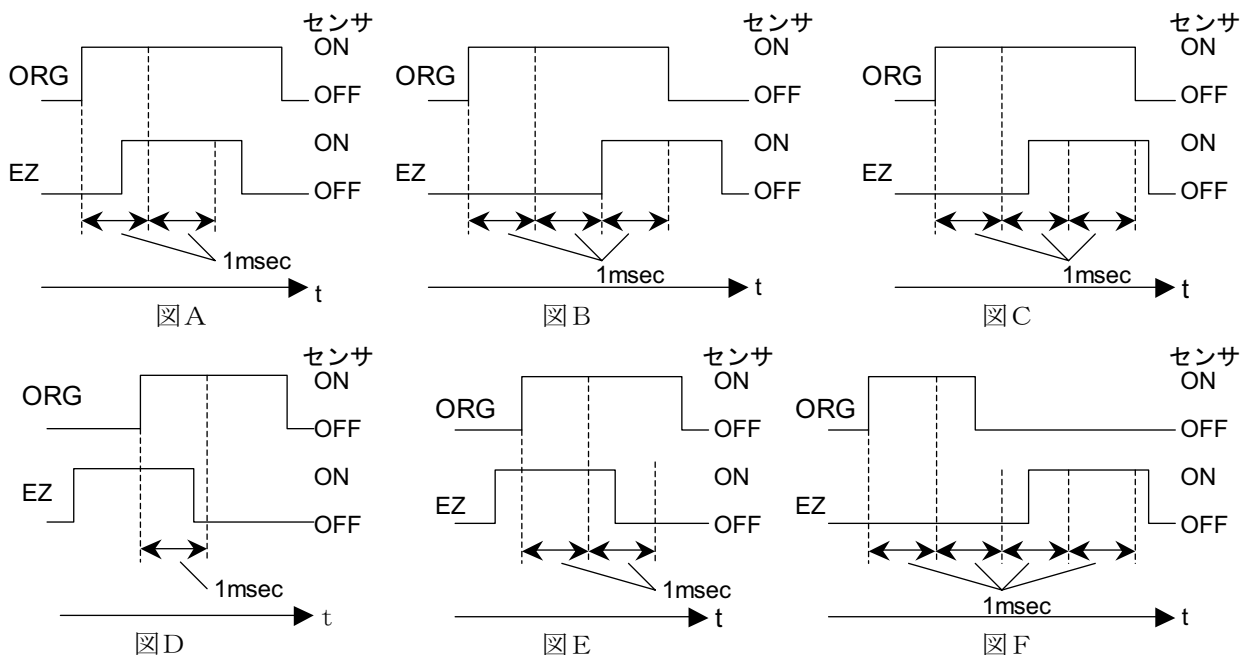
Z 相入力信号を 1 msec ごとに確認し、Z 相入力信号が ON し、1 msec この ON 状態が継続することを確認した後、今度は、Z 相入力の OFF を確認し、次の Z 相入力 ON をサーチします。

Z 相入力信号の ON のサーチを繰り返し、Z 相入力信号の 4 回目の ON を確認すると、モータを CW 方向に反転させ、この 4 回目の Z 相入力信号が OFF すると、再び CCW 方向に 5 パルス動かし、その位置を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



注意点

- ・解説の図では、ORGセンサの ONと Z相入力信号 (EZ) の ONが同じタイミングが存在する場合を表していますが、実際には ORGセンサの ON時に Z相入力信号 (EZ) が ONする必要はありません。
- ・ORGセンサと Z相入力信号 (EZ) は、ONする時間が2 msec 以上ないと、ON と認識しません。
- ・動作モード2で使用している場合、原点サーチでCCW方向に移動中、ORGセンサが ON して、Z相入力信号が設定回数分だけ ON した後、5パルス出力し終えた時に、CLR出力 (サーボモータ・ドライバへの偏差カウンタ・クリア信号) が 100 μ sec 間、ONします。
- ・ORGセンサと1回目のZ相入力信号が、ONするタイミングによっては、1回目のZ相入力信号を認識出来ない場合があります。
下記の6つのタイミングの例について説明します。



- 図A. ORGセンサの ON が1 msec 継続することを確認した直後、Z相入力が ON していれば、その位置から、Z相入力信号が 1 msec 間 ON状態が継続するかどうかを確認し、ON状態が継続すれば、1回目のZ相入力信号があったと認識します。
- 図B. ORGセンサの ON が1 msec 継続することを確認した直後、Z相入力が ON していなかった時、1 msec 毎にZ相入力信号を確認し、確認した時に Z相入力が ON していれば、その位置から、Z相入力信号が 1 msec 間 ON状態が継続するかどうかを確認し、ON状態が継続すれば、1回目のZ相入力信号があったと認識します。
- 図C. 図Bと同様、1回目のZ相入力信号があったと認識します。
図の様に、Z相入力信号 (EZ) は、ONする区間が最低2 msec 以上ないと、ON と認識しないことが有ります。
- 図D. ORGセンサをサーチし、ORGセンサの ON が1 msec 継続することを確認した位置から、Z相入力のサーチを開始しますので、それ以前にあった Z相入力信号は認識しません。
- 図E. ORGセンサの ON が1 msec 継続することを確認した直後、Z相入力が ON していますが、その位置から、Z相入力信号が 1 msec 間 ON 状態が継続しないので Z相入力信号は認識しません。
- 図F. 図Bと同様、1回目のZ相入力信号があったと認識します。
図の様に、ORGセンサの ON時に Z相入力信号が ONする必要はありません。

コマンド	1
------	---

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
×	○

機能 : High スピードで、原点 (ポジションパルス数 = 0 のポイント) に移動します。(電気原点バック)

書式 : (I) \$ B# 1 CR
 原点バックを実行します。

(II) \$ B# 1 MT CR
 モータを指定して、原点バックを実行します。
 MT.. 1 or 2

通信正常時 : > (I, II どちらの場合も)
 応答

使用例

・ PRINT #1, " \$ 2 1 "; CHR\$ (&HD);
 ボディ・ナンバー 2 の RC-233 に対して、原点への移動を命令します。

コマンド 2	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 △	EEPROM ○
--------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : コマンド "3", "4", "5" で参照するポジションパルス数 (p p) を設定します。
このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 共用です。

書式 : (I)

\$ B# 2 p p CR

p p.. ポジションパルス数 (0 ~ 1 6, 7 7 7, 2 1 5)
8桁まで設定可能

又は、符号付 (- 8, 3 8 8, 6 0 8 ~ + 8, 3 8 8, 6 0 7)
符号付 7桁まで設定可能

【初期値 = 0】

注) ポジション管理範囲の変更はコマンド "E P" で行います。

動作モード 1 では、ポジション管理範囲は符号付(±)になります。

(II)

\$ B# 2 CR

ポジションパルス数 (p p) を設定しない場合、現在のポジションをコマンド "3", "4", "5" で参照するポジションパルス数に記憶します。

(注. この書式は、モータが回転中には使用できません。)

(III)

\$ B# 2 D CR

コマンド "2" で設定されているポジションパルス数を問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II)
応答 の場合

>

(III) の場合

ポジション管理範囲が 0 ~ 1 6, 7 7 7, 2 1 5 の場合

> \$ B# ○○○○○○○○ CR

10進数8桁

現在設定されているポジションパルス数

ポジション管理範囲が - 8, 3 8 8, 6 0 8 ~ + 8, 3 8 8, 6 0 7 の場合

> \$ B# | + | ○○○○○○○○ CR
| - |

符号付10進数7桁

現在設定されているポジションパルス数

使用例

・PRINT #1, " \$ 1 2 3 0 0 0 "; CHR \$ (&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、ポジションパルス数を 3, 0 0 0 に設定します。

・PRINT #1, " \$ 1 2 "; CHR \$ (&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、現在のポジションをポジションパルス数に設定します。

注意点

・モータの回転中に書式 (II) を実行すると、エラーにはなりませんが、移動の起点となったポジション (モータが動きだす前の位置) が記憶されます。

コマンド 3	<table><tr><td>E0</td><td>E1</td><td>E2</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>	E0	E1	E2	○	○	○	<table><tr><td>動作中</td><td>EEPROM</td></tr><tr><td>×</td><td>○</td></tr></table>	動作中	EEPROM	×	○
E0	E1	E2										
○	○	○										
動作中	EEPROM											
×	○											

機能 : コマンド "2" で設定されているポジションパルス数の位置まで、H i g h スピードで移動します。(アブソリュート移動)

書式 : (I)

\$

B#

3

CR

コマンド "2" で設定されているポジションパルス数の位置まで移動します。

(II)

\$

B#

3

MT

CR

モータを指定して、コマンド "2" で設定されているポジションパルス数の位置まで移動します。
MT.. 1 or 2

通信正常時 :

>

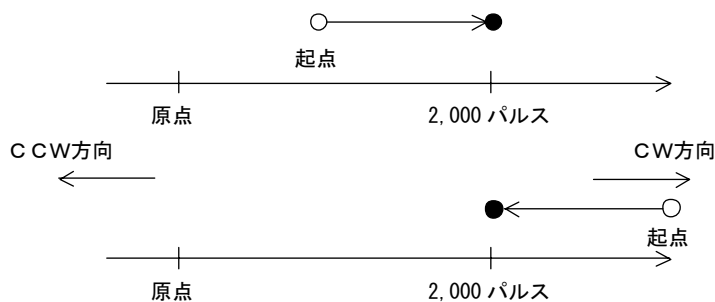
 (I, II どちらの場合も)
応答

使用例

```
・PRINT #1," $122000";CHR$(&HD);
  PRINT #1," $131";CHR$(&HD);
```

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、コマンド "2" でポジションパルス数を 2,000 に設定した後、コマンド "3" でモータ 1 を 2,000 (コマンド "2" で設定されているポジションパルス数) パルスのポジションに回転させます。

<アブソリュート移動例>



現在位置のポジションによって、移動方向が変わります。
(注意点を参照してください。)

注意点

- ・アブソリュート移動 (原点から設定したポジションパルス数位置への移動) は現ポジションが、設定したポジションパルスよりも小さいときは CW 方向へ、大きいときは CCW 方向へ移動します。

コマンド 4	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : 現在位置を基準としてコマンド "2" で設定されているポジションパルス数だけ、
High スピードで CW 方向に相対移動します。(インクリメンタル移動)

書式 : (I)



コマンド "2" で設定されているポジションパルス数だけ、CW 方向に移動します。

(II)



モータを指定して、コマンド "2" で設定されているポジションパルス数だけ CW 方向に移動します。

MT.. 1 or 2

通信正常時 :
応答



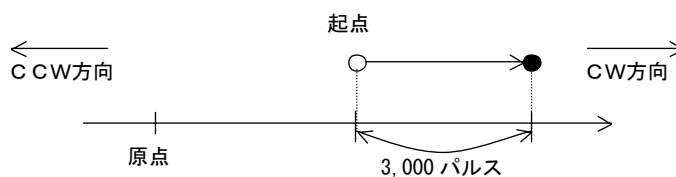
(I, II どちらの場合も)

使用例

・PRINT #1," \$ 2 2 3 0 0 0";CHR\$ (&HD);
PRINT #1," \$ 2 4 1";CHR\$ (&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC-233 に対して、コマンド "2" でポジションパルス数を 3,000 に設定した後、コマンド "4" で、モータ1を現在より 3,000パルス分 (コマンド "2" で設定されているポジションパルス数) CW 方向に回転させます。

<インクリメンタル移動例 (CW 方向) >



コマンド 5	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : 現在位置を基準としてコマンド "2" で設定されているポジションパルス数だけ、
High スピードで C C W 方向に相対移動します。(インクリメンタル移動)

書式 : (I)

\$

B#

5

CR

コマンド "2" で設定されているポジションパルス数だけ、C C W 方向に移動します。

(II)

\$

B#

5

MT

CR

モータを指定して、コマンド "2" で設定されているポジションパルス数だけ C C W 方向に移動します。
MT.. 1 or 2

通信正常時 :

>

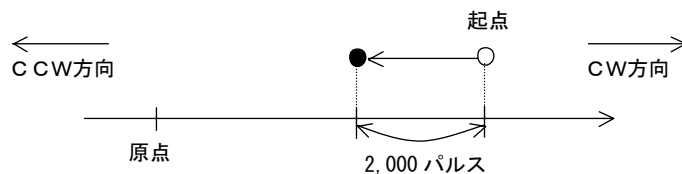
 (I, II どちらの場合も)
応答

使用例

```
・PRINT #1," $122000";CHR$(&HD);  
PRINT #1," $15";CHR$(&HD);
```

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 3 3 に対して、コマンド "2" でポジションパルス数を 2, 0 0 0 に設定した後、コマンド "5" で、ポジションを現在より 2, 0 0 0 パルス分 (コマンド "2" で設定されているポジションパルス数) C C W 方向に回転させます。

<インクリメンタル移動例 (C C W 方向)>



コマンド 6	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : 現在のポジションを問い合わせ、RC-233 から 10進数8桁の回答を得ます。

書式 : (I)

\$	B#	6	CR
----	----	---	----

現在のポジションを問い合わせます。

(II)

\$	B#	6	MT	CR
----	----	---	----	----

モータを指定して、現在のポジションを問い合わせます。
MT.. 1 or 2

通信正常時 : (I, II) どちらの場合も
応答

ポジション管理範囲が 0 ~ 16,777,215 の場合

>	\$	B#	○○○○○○○○	CR
---	----	----	----------	----

10進数8桁
現在のポジションパルス数

ポジション管理範囲が -8,388,608 ~ +8,388,607 の場合

>	\$	B#	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>+</td><td>-</td></tr></table>	+	-	○○○○○○○	CR
+	-						

符号付10進数7桁
現在のポジションパルス数

注) ポジション管理範囲の変更はコマンド "EP" で行います。
動作モード 1 では、ポジション管理範囲は符号付(±)になります。

使用例

・PRINT #1,"\$16";CHR\$(&HD);
 応答例 >\$100003500CR (:CR (0DH) です。)

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、現在のポジションを問い合わせ、その回答として、現在のポジションは 3,500 であるというデータを得ています。

コマンド	7	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	×	○

機能 : Low スピードで、CW 方向に回転します。
モータの回転中に、コマンド "H" (又は "L") を実行するとモータのスピードを High スピード (又は Low スピード) に変更することができます。

書式 : (I)

\$	B#	7	CR
----	----	---	----

CW 方向に移動します。

(II)

\$	B#	7	MT	CR
----	----	---	----	----

指定したモータを CW 方向に移動します。
MT.. 1 or 2

通信正常時 :

>

 (I, II どちらの場合も)
応答

使用例
・PRINT #1," \$17";CHR\$ (&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、モータを CW 方向に回転させるよう命令を送っています。

注意点
・このコマンドが送られモータが回転を始めると、CW LS (CW 方向リミット・センサ) が ON になるか、またはコマンド "S" 又は、"SS" を実行するまで、モータは停止しません。

コマンド	7 *	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	×	○

機能 : CW 方向に1パルス移動します。

書式 :

\$	B#	7	*	CR
----	----	---	---	----

通信正常時 :

>

応答

コマンド	8
------	---

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
×	○

機能 : Low スピードで、CCW 方向に回転します。
モータの回転中に、コマンド "H" (又は "L") を実行するとモータのスピードを High スピード (又は Low スピード) に変更することができます。

書式 : (I)

\$	B#	8	CR
----	----	---	----

CCW 方向に移動します。

(II)

\$	B#	8	MT	CR
----	----	---	----	----

指定したモータを CCW 方向に移動します。
MT.. 1 or 2

通信正常時 :

>

 (I, II どちらの場合も)
応答

使用例

- ・ PRINT #1, " \$ 1 8 "; CHR\$ (&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、モータを CCW 方向に回転させるよう命令を送っています。

注意点

- ・ このコマンドが送られモータが回転を始めると、CCW LS (CCW 方向リミット・センサ) が ON になるか、またはコマンド "S" 又は、"S S" を実行するまでモータは停止しません。

コマンド	8 *
------	-----

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
×	○

機能 : CCW 方向に 1 パルス移動します。

書式 :

\$	B#	8	*	CR
----	----	---	---	----

通信正常時 :

>

応答

コマンド	9	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	○	○

機能 : RC-233 に対して、コンディション・データを問い合わせます。

書式 : (I)

\$

B#

9

CR

全てのコンディション・フラグの状態を問い合わせます。

(II)

\$

B#

9

BT

CR

BT... b i t 0 ~ b i t 7 のいずれかのビットを指定してデータを問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

\$

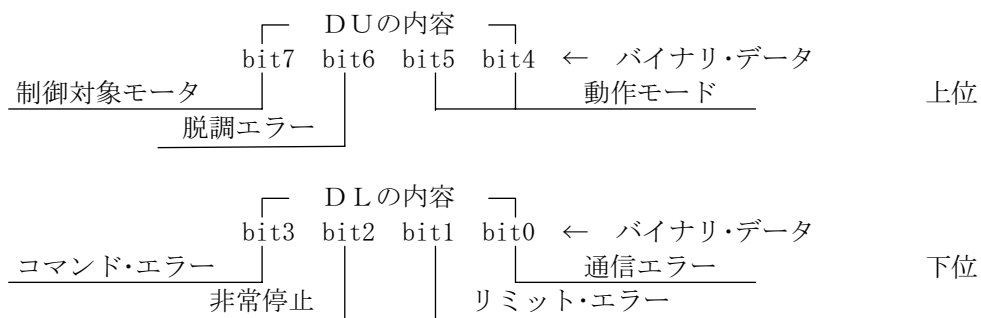
B#

DU

DL

CR

DU, DL... 下記のようなバイナリ (2進数) データを HEX (0~F) データになおしたもので、現在のコンディション・フラグの状態を表しています。



・ HEX (16進数) とバイナリ (2進数) の関係表

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
バイナリ	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
bit3 (bit7)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
bit2 (bit6)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
bit1 (bit5)	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit0 (bit4)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

<各コンディション・フラグの意味>

・通信エラー (b i t 0)

b i t 0 = 1 : 通信にノイズエラー、又は通信データのオーバーフローが有った事を示します。

b i t 0 = 0 : 正常に通信が行われていることを示します。

・リミット・エラー (b i t 1)

b i t 1 = 1 : モータ回転中に CW 又は CCWリミット・センサが ON したか、或いは脱調エラーが発生したことを示します。また、動作モードによってはモータ動作の異常があったときに 1 になります。
詳しくは、「注意点」の⑦を参照してください。

b i t 1 = 0 : リミット・エラーがなかったことを示します。

・非常停止 (b i t 2)

b i t 2 = 1 : 非常停止入力 (RC-233 の EMS 入力端子が ON した状態) があったことを示します。

b i t 2 = 0 : 非常停止入力はなかったことを示します。

・コマンド・エラー (b i t 3)

b i t 3 = 1 : 以前に転送したコマンドの書式に間違いがあった事を示します。また、モータが回転中にも拘らず、更にモータを回転させるコマンドを送信した事が以前にあった場合も、コマンドの間違いとして 1 が示されます。

b i t 3 = 0 : 以前に転送したコマンドが正常であったことを示します。

・脱調エラー (b i t 6)

b i t 6 = 1 : 脱調検出用のセンサに脱調が検出されたことを示します。

b i t 6 = 0 : 脱調が検出されなかったことを示します。

・制御対象モータ (b i t 7)

b i t 7 = 1 : 次に実行するコマンドの制御の対象はモータ 2であることを示します。

b i t 7 = 0 : 次に実行するコマンドの制御の対象はモータ 1であることを示します。

*制御対象のモータ (1 又は 2) の選択は、コマンド "F" で行ってください。

b i t 4 と b i t 5 に付いては下記の意味を持ちます。

(I) の場合の RC-233 からの回答の意味

b5 b4	現在の動作モード
0 0	モード0
0 1	モード1
1 0	モード2
1 1	未使用

(II) の場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

DT.. コンディション・フラグの指定ビットの内容 (バイナリ・データ)

DT = 0, 1 ----- b i t 0 ~ 3 及び b i t 6, 7 を問い合わせた場合。内容については、上記の<各コンディション・フラグの意味>を参照してください。

DT = 0 ~ 2 ----- b i t 4 又は 5 を問い合わせた場合。内容については、下記の表を参照してください。

RC-233 からの回答の意味

DT	現在の動作モード
0	0
1	1
2	2

注) 動作モードはコマンド "E" で設定します。

コマンド 9

使用例

・PRINT #1," \$19";CHR\$ (&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、コンディション状態を問い合わせます。

応答例 : (I)

> \$ 1 0 0 CR

エラーはありません。現在の動作モードは 0 で、モータ 1 が設定されています。

HEX データ 00 → バイナリ・データ

DU				DL			
0	0	0	0	0	0	0	0
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0				0			

(II)

> \$ 1 9 A CR

コマンド・エラーとリミット・エラーがありました。現在の動作モードは 1 で、モータ 2 が設定されています。

HEX データ 9A → バイナリ・データ

DU				DL			
1	0	0	1	1	0	1	0
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
9				A			

・PRINT #1," \$194";CHR\$ (&HD);

書式 (II) で bit 4 を指定して RC-233 に動作モードを問い合わせています。

応答例 :

> \$ 1 2 CR

現在の動作モード は モード 2 です。

・PRINT #1," \$296";CHR\$ (&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC-233 に対して、脱調エラーがあったか問い合わせます。応答の DT が 1 ならエラーがあったことを示します。

注意点

- ①書式 (I) で、このコマンドを実行した場合、コンディション・フラグの状態をパソコンに転送した後、各コンディション・フラグのビット・データ (bit 0, 1, 2, 3) の値は クリア (値 = 0) されます。
- ②書式 (II) で、このコマンドを実行した場合、コンディション状態をパソコンに転送した後も、各コンディション・フラグの値はクリアされず、以前からの値が保持されます。
- ③書式 (I) が実行されるまでは、コンディション・フラグの状態はクリアされず、そのまま保持されますから、仮に RC-233 からエラーを示す回答が返った場合でも、「コマンド "9" の直前に実行したコマンドで、エラーが生じたとは限らない」ということに注意してください。
- ④コマンド・エラーなどの状態は、コマンド "" (NULL) でも問い合わせが可能です。コマンド "" (NULL) で問い合わせるステータス・フラグとコマンド "9" で問い合わせるコンディション・フラグは、そのデータの記憶領域が異なります。従って、コマンド "" (NULL) を実行しても、コマンド "9" のコンディション・フラグは、クリアされません。

コマンド 9

- ⑤ `bit 6` (脱調エラー) は、コマンド "9" コンディション・フラグを問い合わせても、クリアされません。コマンド "0" を実行し、機械原点サーチが終了した時に、`bit 6` (脱調エラー) は自動的にクリアされます。

又、動作モード 1 (エンコーダ使用した制御) の時、コマンド "RD" で強制的にクリアすることも出来ます。

- ⑥ 動作中リミット・センサが ON した為に `bit 1` (リミット・エラー) が、1 になったのか、又は脱調エラーが発生した為に `bit 1` が 1 になったのかは、`bit 6` (脱調エラー) が 0 か 1 かで確認します。

`bit 1` が 1 で `bit 6` が 0 の時は、リミット・センサが ON した事によるエラーです。確実にリミット・センサによるエラーを検出する為には、モータ動作コマンドを実行する前に `bit 6` が 0 である事を確認する必要があります。

- ⑦ コマンド "9" 及び "" (NULL) のリミット・エラーは、単にリミット・センサが ON した時だけに 1 になるのではなく、下記の要素によっても 1 になります。

- ・ コマンド "9" の脱調エラー(bit6)が 1 の時に動作コマンド実行したとき。
(ただし、原点サーチ関連コマンドは除く)
- ・ 動作モード1 (エンコーダ使用) の時、コマンド "QJ" の機能で、アジャスト中、パルスとエンコーダのズレが、±800パルス以上ある場合、800パルス移動した時点で、リミット・エラーが 1 になる。
- ・ 動作モード1の時、アブソリュート移動させるコマンド ("3", "B" 等) で、下記の範囲を越えた移動をさせようとした場合。

$$\text{ポジションパルス数} \times \text{コマンド "PB"} < 8,388,608$$

- ・ 動作モード2 (サーボモータ使用) の時、動作コマンド ("3", "B" 等) を実行したときに、RC-233からのパルス出力は完了しているのに、3秒待ってもINP (インポジション) 信号がサーボ側から得られないとき。

コマンド	A	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	○	○

機能 : コマンド "B", "B + (-)" 等で参照する、1, 0 0 0 ポイントまでのポジションパルス数を設定します。
ポジションパルス数を省略してこのコマンドを実行した場合、現在の位置をポジションパルス数として記憶します。
このコマンドの設定値は、モータ 1、2 別々に異なった設定をすることはできません。
(共用データになります)。

書式	:	(I)	\$	B#	A	p n	p p	CR
----	---	-----	----	----	---	-----	-----	----

ポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を p p に設定します。
 p n.. ポジション・ナンバー (000～999) 1,000ポイントまで
 必ず3桁で設定してください。
 p p.. ポジションパルス数 (0～16,777,215)
 8桁まで設定可能
 又は、符号付 (－8,388,608～＋8,388,607)
 符号付7桁まで設定可能

【初期値 = 0】

注) ポジション管理範囲の変更はコマンド“EP”で行います。
動作モード 1 では、ポジション管理範囲は符号付(±)になります。

(II)

\$	B#	A	p n	CR
----	----	---	-----	----

ポジションパルス数を設定しなかった場合、現在のポジションをポジション・ナンバー p n のポジションパルス数として記憶します。

p n.. ポジション・ナンバー (000～999) 1,000ポイントまで必ず3桁で設定してください。

(Ⅲ)

\$

B#

A

p n

D

CR

コマンド“A”で設定されているポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を問い合わせ、RC-233 から10進数8桁の回答を得ます。

p n.. ポジション・ナンバー(000~999) 1,000ポイントまで必ず3桁で設定してください。

通信正常時：(Ⅰ) と (Ⅱ)
応答 の場合

(Ⅲ) の場合
 ポジション管理範囲が 0 ～ 1 6, 7 7 7, 2 1 5 の場合
 (コマンド “E P” の設定 = 0)

> \$ B# ○○○○○○○○ CR
10進数8桁

現在設定されているポジションパルス数

コマンド A

ポジション管理範囲が $-8,388,608 \sim +8,388,607$ の場合
(コマンド "EP" の設定 = 1)

>	\$	B#	+ -	○○○○○○○	CR
---	----	----	---	--	----

符号付10進数7桁

現在設定されているポジションパルス数

使用例

- ・PRINT #1,"\$1A0023000";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、ポジション・ナンバー 002 のポジションパルス数を 3,000 に設定します。
- ・PRINT #1,"\$1A022";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、現在のポジションをポジション・ナンバー 022 のポジションパルス数として記憶します。

注意点

- ・符号付でポジションパルス数を設定するときの設定範囲は
 $-8,388,608 \sim +8,388,607$ です。

コマンド	AL	<table><tr><td>E0</td><td>E1</td><td>E2</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>	E0	E1	E2	○	○	○	<table><tr><td>動作中</td><td>EEPROM</td></tr><tr><td>×</td><td>○</td></tr></table>	動作中	EEPROM	×	○
E0	E1	E2											
○	○	○											
動作中	EEPROM												
×	○												

機能 : コマンド "AW" で EEPROM に書き込んだコマンド "A" のポジションパルス数のデータを RAM へコピーします。
(コマンド "B" は、RAM にあるコマンド "A" のデータを参照して、実行します。)

書式 :

通信正常時 :

応答

解説

①電源 ON に伴うコマンド "AL" の自動実行

コマンド "AW" でデータを EEPROM に書き込んでいる場合、RC-233 の電源が入ると自動的にコマンド "AL" が実行されます。
このため、コマンド "A" の初期設定値は無視されます。

②RAM 領域データの上書き

コマンド "AW" の実行がされていない時に、コマンド "AL" を実行すると、RC-233 初期設定値が RAM にコピーされます。

コマンド "AL" を実行するか、RC-233 の電源を落とし再び電源を入れると、現在の RAM のデータは破棄されて、EEPROM のデータと同じ設定に変更します。

③EEPROM の消去

EEPROM に書き込んでいるデータは、コマンド "EE///" を実行するまで消去されません。
(上書きは可能です。)

注) コマンド "EE///" を実行した場合、コマンド "AW", "DW", "IW" で、EEPROM に書き込まれた全てのデータが同時に消去されます。

コマンド AW	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	×

機能 : コマンド “A” で設定したポジションパルス数のデータを E E P R O M へ書き込みます。(R C - 2 3 3 の電源を O F F しても、このデータは保持されます。)

書式 : \$ B# A W CR
 コマンド “A” で設定したデータを E E P R O M へ書き込みます。

通信正常時 : > \$ B# * CR
 応答 R C - 2 3 3 がコマンド “AW” を受け取った時点で [>] の応答があり、E E P R O M への書き込みが終了した時点で [\$ B# * CR] の応答が返ります。

注意点

- ・コマンド “AW” を実行し、コマンド “A” でポジション・データを設定し直して再びコマンド “AW” を実行すると、設定し直したポジション・データが E E P R O M へ上書きされます。
- ・コマンド “AL” の解説も参照してください。

コマンド B	<table><tr><td>E0</td><td>E1</td><td>E2</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>	E0	E1	E2	○	○	○	<table><tr><td>動作中</td><td>EEPROM</td></tr><tr><td>×</td><td>○</td></tr></table>	動作中	EEPROM	×	○
E0	E1	E2										
○	○	○										
動作中	EEPROM											
×	○											

機能 : コマンド "A" で設定したポジションパルス数の位置まで移動します。
(アブソリュート移動)
アブソリュート移動の意味については、コマンド "3" を参照してください。

書式 : (I)

\$	B#	B	p n	CR
----	----	---	-----	----

コマンド "A" で設定したポジション・ナンバーのポジションパルス数位置まで移動します。
p n.. ポジション・ナンバー (000～999) 1,000ポイントまで
必ず3桁で設定してください。

(II)

\$	B#	B	p n	MT	CR
----	----	---	-----	----	----

モータを指定して、コマンド "A" で設定したポジション・ナンバーのポジションパルス数位置まで移動します。
p n.. ポジション・ナンバー (000～999) 1,000ポイントまで
必ず3桁で設定してください。
MT.. 1 or 2

(III)

\$	B#	B	CR
----	----	---	----

以前に実行したコマンド "B" の次のポジション・ナンバーのポジションパルス・データを読み出し、そのポジションパルスの位置まで移動します。

(IV)

\$	B#	B	MT	CR
----	----	---	----	----

以前に実行したコマンド "B" の次のポジション・ナンバーのポジションパルス・データを読み出し、指定したモータを、そのポジションパルスの位置まで移動します。
MT.. 1 or 2

(V)

\$	B#	B	N	CR
----	----	---	---	----

次に移動するコマンド "B" のポジション・ナンバーを問い合わせます。

通信正常時 : (I) ～ (IV)
応答 の場合

>

(V) の場合

>	\$	B#	00000	CR
---	----	----	-------	----

10進数5桁
【初期値＝00000】
次に移動するポジション・ナンバー

注) ポジション・ナンバーは3桁ですが、応答は5桁で返されます。

コマンド B

解説

- ・書式 (Ⅲ) 及び (Ⅳ) は、コマンド “A” のポジション・ナンバー順に、ポジションパルスの位置への移動を順次繰り返す時に使用します。

次にポジション・ナンバー 100 から、順次移動を繰り返す例をあげます。

- ①最初にポジション・ナンバー 100 のポジションパルス数の位置へ移動する。

\$ 1 B 1 0 0 CR 書式 (Ⅰ)

- ②次にポジション・ナンバー 101 のポジションパルス数の位置へ移動する。

\$ 1 B CR 書式 (Ⅲ) (“\$ 1 B 1 0 1”と同じ動作)

- ③次のポジション・ナンバーのポジションパルス数位置へ移動する。

\$ 1 B CR 書式 (Ⅲ) (“\$ 1 B 1 0 2”と同じ動作)

- ④次に移動するポジション・ナンバーを問い合わせる。

\$ 1 B N CR 書式 (Ⅴ)

返る応答 : > \$ 1 0 0 1 0 3 CR

次のポジション・ナンバーは 103

この様に書式 (Ⅲ) 又は (Ⅳ) を実行すると順次移動をしていきます。

使用例

- ・PRINT #1, “\$ 1 B 0 0 5”; CHR\$ (&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、コマンド “A” で設定してある、ポジション・ナンバー 005 のポジションパルス数の位置まで、ポジションを移動するよう命令しています。

注意点

- ・コマンド “A” で設定していないポジション・ナンバーでコマンド “B” を実行すると、各ポジション・ナンバーのポジションパルス数のデフォルト値は 0 なので、原点へ移動します。
- ・書式 (Ⅲ) 及び (Ⅳ) が呼び出すポジション・ナンバーは、コマンド “B+ (ー)” によっても変わります。
- ・RC-233 の電源を入れてから、書式 (Ⅰ) 又はコマンド “B+ (ー)” を実行せずに、書式 (Ⅲ) 又は (Ⅳ) を実行した場合はポジション・ナンバー 001 のポジションパルスの位置に移動します。

コマンド B + (—)	<table><tr><td>E0</td><td>E1</td><td>E2</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>	E0	E1	E2	○	○	○	<table><tr><td>動作中</td><td>EEPROM</td></tr><tr><td>×</td><td>○</td></tr></table>	動作中	EEPROM	×	○
E0	E1	E2										
○	○	○										
動作中	EEPROM											
×	○											

機能 : 現在位置を基準として、コマンド “A” で設定したポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (— の場合) に相対移動します。
(インクリメンタル移動)
インクリメンタル移動の意味については、コマンド “4” 又は “5” を参照してください。

書式 : (I)

\$	B#	B	p n	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>+</td></tr><tr><td>—</td></tr></table>	+	—	CR
+							
—							

現在位置を基準として、コマンド “A” で設定したポジション・ナンバーのポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (— の場合) に移動します。
p n.. ポジション・ナンバー (000~999) 1000ポイントまで
必ず3桁で設定してください。

(II)

\$	B#	B	p n	MT	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>+</td></tr><tr><td>—</td></tr></table>	+	—	CR
+								
—								

モータを指定し、そのモータの現在位置を基準として、コマンド “A” で設定したポジション・ナンバーのポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (— の場合) に移動します。
p n.. ポジション・ナンバー (000~999) 1000ポイントまで
必ず3桁で設定してください。
MT.. 1 or 2

(III)

\$	B#	B	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>+</td></tr><tr><td>—</td></tr></table>	+	—	CR
+						
—						

以前に実行したコマンド “B + (—)” の次のポジション・ナンバーのポジションパルス・データを読み出し、そのポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (— の場合) に移動します。

(IV)

\$	B#	B	MT	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>+</td></tr><tr><td>—</td></tr></table>	+	—	CR
+							
—							

以前に実行したコマンド “B + (—)” の次のポジション・ナンバーのポジションパルス・データを読み出し、指定したモータに対してそのポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (— の場合) に移動します。
MT.. 1 or 2

通信正常時 :

>

 (I, II, III, IV の全ての場合)
応答

コマンド B+(−)

解説

- ・書式 (Ⅲ) 及び (Ⅳ) は、コマンド “A” のポジション・ナンバー順に、インクリメンタル移動を順次繰り返す時に使用します。

次にポジション・ナンバー 020 から、CW, CCW の交互の方向に順次移動を繰り返す例をあげます。

- ①最初にポジション・ナンバー 020 のポジションパルスだけ CW 方向へ移動する。

\$1B020+CR 書式 (Ⅰ)

- ②次にポジション・ナンバー 021 のポジションパルスだけ CCW 方向へ移動する。

\$1B−CR 書式 (Ⅲ)

- ③次のポジション・ナンバーのポジションパルスだけ、CW 方向へ移動する。

\$1B+CR 書式 (Ⅲ)

使用例

- ・PRINT #1, " \$1B0112+" ; CHR\$ (&HD) ;
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 のモータ 2 に対して、コマンド “A” で設定してあるポジション・ナンバー 011 のポジションパルスだけ、CW 方向に移動するよう命令しています。

注意点

- ・コマンド “A” で設定していないポジション・ナンバーでコマンド “B+(−)” を実行すると、各ポジション・ナンバーのポジションパルス数のデフォルト値は 0 なので、モータは回転しません。
- ・書式 (Ⅲ) 及び (Ⅳ) が呼び出すポジション・ナンバーは、コマンド “B” によっても変わります。現在のポジション・ナンバーは、コマンド “BN” で確認してください。
- ・RC-233 の電源を入れてから、書式 (Ⅰ) 又はコマンド “B” を実行せずに、書式 (Ⅲ) 又は (Ⅳ) を実行した場合はポジション・ナンバー 001 に設定されたポジションパルスを参照し、そのパルス数だけ移動します。
- ・コマンド “A” で設定したポジションパルスの「絶対値」のパルス数だけインクリメンタル移動します。
例えば、コマンド “A001” で ポジションパルスを +5,000、又は−5,000 のどちらに設定した場合でも、コマンド “B001+” を実行すると CW 方向に 5,000 パルス移動し、コマンド “B001−” を実行すると CCW 方向に 5,000 パルス移動します。

コマンド	C	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	△	○	○

機能 : 汎用入力ポートの信号状態、及び I N P 1, 2 端子の入力状態を、パソコンに転送します。

書式 : (I)

\$	B#	C	CR
----	----	---	----

汎用入力ポートの状態（信号入力が ON か OFF か）を一括して問い合わせます。

(II)

\$	B#	C	BT	CR
----	----	---	----	----

汎用入力ポートの指定したデータ・ビットの状態を問い合わせます。
又、I N P 1, 2 の端子の状態も問い合わせが出来ます。
B T.. 指定するビット・ナンバー (0～9)
0～7 - 汎用入力ポート
8, 9 - I N P 1, I N P 2

(III)

\$	B#	C	A	CR
----	----	---	---	----

汎用入力ポートの状態と I N P 1, 2 の端子の入力状態を一括で問い合わせが出来ます。
(注. この書式は、動作モード 2 では使用出来ません。)

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>	\$	B#	DU	DL	CR
---	----	----	----	----	----

DU, DL... それぞれ、指定したポートの上位バイトと下位バイトを表わしており、HEX 値 (0～F) です。
(HEX とバイナリの変換がわからないときは、次ページの HEX とバイナリの関係表を参照してください。)

(II) の
場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

D T.. 指定したビットのデータを表しており、バイナリ値 (1.. 入力端子が ON または、0.. 入力端子が OFF) です。

(III) の
場合

>	\$	B#	IP	DU	DL	CR
---	----	----	----	----	----	----

I P.. I N P 1, 2 端子の入力状態を 2 ビットの HEX 値 (0～3) で表しています。(下記の表を参照してください)

DU, DL.. 汎用入力ポートの上位 4 ビットと下位 4 ビットの状態を表わしており、それぞれ HEX 値 (0～F) です。

I P (HEX)	0	1	2	3
I N P 1	OFF	ON	OFF	ON
I N P 2	OFF	OFF	ON	ON

注) b i t 0 ~ b i t 7 は、それぞれ入力ポートの13 ~ 20ピンに相当します。

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、汎用入力ポートのデータを問い合わせています。

ビット0～7のうち、b i t 0～b i t 3 及び b i t 5 が ON しています。

$$\text{HEX データ } 2\text{F} \rightarrow \text{バイナリ・データ} \quad \begin{array}{ccccccc} \overline{0} & \overline{0} & 1 & \overline{0} & \overline{1} & 1 & 1 & 1 \\ \text{b7} & \text{b6} & \text{b5} & \text{b4} & \text{b3} & \text{b2} & \text{b1} & \text{b0} \\ & & 2 & & & & \text{F} & \end{array}$$

- ・書式(Ⅱ)の bit 8, 9 及び書式(Ⅲ)は、INP (インポジション端子を汎用入力として使う場合に有効です。動作モード 2 (サーボ・モータ制御) で使用する場合は、コマンド "CI" を使って問い合わせを行ってください。

コマンド C I	<table><tr><td>E0</td><td>E1</td><td>E2</td></tr><tr><td>×</td><td>×</td><td>○</td></tr></table>	E0	E1	E2	×	×	○	<table><tr><td>動作中</td><td>EEPROM</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td></tr></table>	動作中	EEPROM	○	○
E0	E1	E2										
×	×	○										
動作中	EEPROM											
○	○											

機能 : I N P (インポジション) 端子に I N P信号が入力されているかどうかを問い合わせます。
このコマンドは、動作モード 2 専用コマンドです。

書式 : (I) \$ B# C I CR
I N P信号が入力されているかどうかを問い合わせます。

(II) \$ B# C I MT CR
モータを指定して、そのモータ側の I N P信号の状態を問い合わせます。
MT.. 1 or 2

通信正常時 : > \$ B# DT CR (I, II どちらの場合も)
応答 DT.. 0 I N P信号が入力されていません。(サーボモータは回転中です。)
 1 I N P信号が入力されています。

注) 仮に DT = 0 で有ったにしても、実際の信号レベルが H i g h レベルか、
L o w レベルかは、コマンド "E A" で設定している入力論理により異なります。

解説

- 動作モード2でサーボ・モータを使用している時、サーボ・モータの回転終了時に、コマンド "C I" で問い合わせた値が、1 なら正常終了とします。
もし、回転終了時の I N P入力が、3秒待っても 0 のままなら、リミット・エラーになります。

注意点

- I N P (インポジション) 端子は、サーボモータ・ドライバの位置決め完了信号の端子に接続します。
- I N P 信号が I N P 端子に入力されていないのに動作を終了してしまう場合は、I N Pの入力論理がハイアクティブになっており、I N P が L o w レベルのままであることが考えられます。
(入力論理の設定は、コマンド "E A" で行います。)
- 動作モード0 又は 1で I N P端子を汎用入力として使う際の I N P入力の状態確認は、コマンド "C" で行ってください。

コマンド C L	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	△	○

機能 : ORG センサ, リミット・センサ等の各センサの入力状態を、パソコンに転送します。

書式 : (I)

\$	B#	C	L	CR
----	----	---	---	----

ORG センサ, リミット・センサ等の各センサの入力状態 (信号入力 が ON か OFF か) を一括して問い合わせます。

(II)

\$	B#	C	L	BT	CR
----	----	---	---	----	----

ORG センサ, リミット・センサ等の各センサの中から1つのビットを指定して、その入力状態を問い合わせます。
BT.. 各センサのビット・ナンバー (0~7)
センサのビット・ナンバーについては解説の表参照

(III)

\$	B#	C	L	M	MT	CR
----	----	---	---	---	----	----

モータを指定して、そのモータの ORG センサ, リミット・センサ等の各センサの入力状態を一括して問い合わせます。
MT.. 1 or 2
(注. モータが回転中にはこの書式は使えません。)

通信正常時 : (I) と (III) の場合

>	\$	B#	DU	DL	CR
---	----	----	----	----	----

DU, DL... それぞれのセンサの入力状態を、上位4ビットと下位4ビットで表わしており、HEX 値 (0~F) です。

(II) の場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

DT.. 指定したセンサのビットのデータを表しており、バイナリ値 (1 または 0) です。

解説

・各ビット・データは下記の表のように各種センサの入力状態を表します。

<各センサのビット>

D U		D L	
b i t 4	ORG センサ	b i t 0	C W L S
b i t 5	非常停止信号	b i t 1	C C W L S
b i t 6	脱調検出センサ	b i t 2	未使用 (常に 0)
b i t 7	未使用 (常に 0)	b i t 3	未使用 (常に 0)

コマンド CL

＜センサの状態の早見表＞

D U (HEX 値)	0	1	2	3	4	5	6	7
O R G センサ	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
非常停止信号	無	無	有	有	無	無	有	有
脱調センサ	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

D L (HEX 値)	0	1	2	3
C W L S	OFF	ON	OFF	ON
C C W L S	OFF	OFF	ON	ON

使用例

・PRINT #1," \$1CL";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、センサの入力状態を問い合わせています。

応答例 :

>	\$	1	2	1	CR
---	----	---	---	---	----

現在、C W L S (b i t 0) と、非常停止信号 (b i t 5) が ON している事を示しています。

HEX データ 21 → バイナリ・データ $\overbrace{0010}^{\text{DU}}, \overbrace{0001}^{\text{DL}}$
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
2 1

・PRINT #1," \$1CL4";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に対して、O R G センサの入力状態を問い合わせています。

応答例 :

>	\$	1	0	CR
---	----	---	---	----

DTは 0 なので O R G センサが OFF 状態で有ることを示しています。DTが 1 の時、ON 状態を示します。

注意点

- ・モータが回転中の時に書式 (Ⅲ) は使えません。回転中は書式 (Ⅰ) を使用してください。
- ・一方のモータが回転中に、他方の停止しているモータのセンサ状態は確認出来ません。

コマンド C O	E0E1E2 ○ ○ △	動作中EEPROM ○ ×
----------	-----------------	------------------

機能 : 汎用出力ポートの信号状態、及び C L R 1, 2 端子の出力状態をパソコンに転送します。

書式 : (I)

\$ B# C O CR

汎用出力ポートの状態（信号出力が ON か OFF か）を一括して問い合わせます。

(II)

\$ B# C O A CR

汎用出力ポートの状態と C L R 1, 2 端子の出力状態を一括で問い合わせます。(注. この書式は、動作モード 2 では使用出来ません。)

通信正常時 : (I) の
応答 場合

> \$ B# DU DL CR

DU, DL... 汎用出力ポートの上位バイトと下位バイトを表わしており、HEX 値 (0~F) です。
(HEX とバイナリの変換がわからないときは、コマンド "D" の HEX とバイナリの関係表を参照してください。)

(II) の
場合

> \$ B# DC DU DL CR

DC... C L R 1, 2 端子の状態を 2 ビットの HEX 値 (0~3) で表しています。(下記の表を参照してください)

DU, DL... それぞれ、汎用出力ポートの上位 4 ビットと下位 4 ビットを表わしており、HEX 値 (0~F) です。

D C (HEX)	0	1	2	3
C L R 1	OFF	ON	OFF	ON
C L R 2	OFF	OFF	ON	ON

注意点

- 書式 (II) は、C L R (偏差カウンタ・クリア) 端子を汎用出力として使う際に、C L R 端子の出力状態を問い合わせる場合に有効です。
- 動作モード 2 (サーボ・モータ制御) で書式 (II) を使用する事は出来ません。
モード 2 では、C L R 端子をサーボ・モータの偏差カウンタ・クリア出力として、使用する為、汎用出力としては、使用出来ません。モード 2 での C L R 端子の出力状態の確認は、コマンド "D S" で行ってください。
- コマンド "D" の注意点も参照してください。

コマンド D	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	△	○	○

機能 : 汎用出力ポートの、ビットの ON, OFF 又は CLR 1, 2 端子の ON, OFF を行います。

書式 : (I)

\$	B#	D	DU	DL	CR
----	----	---	----	----	----

汎用出力ポートの全ビットの ON, OFF を同時に行います。

DU.. 上位 4 ビット (bit 7 ~ bit 4) を HEX 値で指定します。

DL.. 下位 4 ビット (bit 3 ~ bit 0) を HEX 値で指定します。

【初期値 = 00】

ビット・データ 1 ----- オープンコレクタ出力のトランジスタが ON になります。

ビット・データ 0 ----- オープンコレクタ出力のトランジスタが OFF になります。

(II)

\$	B#	D	BT	DT	B	CR
----	----	---	----	----	---	----

汎用出力ポートのビットを指定して、1 ビット単位の ON, OFF を行います。
又、CLR 1, 2 の端子の ON, OFF も出来ます。

BT.. 指定するビット・ナンバー (0 ~ 9)

0 ~ 7 - 汎用出力ポート

8, 9 - CLR 1, CLR 2

注) 動作モード 2 の時、bit 8, 9 の ON, OFF は出来ません。

DT.. 指定するビットのデータ (0, 1)

DT = 1 ----- オープンコレクタ出力のトランジスタが ON になります。

DT = 0 ----- オープンコレクタ出力のトランジスタが OFF になります。

・ HEX (16 進数) とバイナリ (2 進数) の関係表

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
バイナリ	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
bit3 (bit7)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
bit2 (bit6)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
bit1 (bit5)	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit0 (bit4)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

注) bit 0 ~ bit 7 は、それぞれ出力ポートの 3 ~ 10 ピンに相当します。

コマンド D

(Ⅲ)

\$	B#	D	A	DC	DU	DL	CR
----	----	---	---	----	----	----	----

汎用出力ポートの全ビットの ON, OFF と CLR 1, 2 の端子の ON, OFF を同時に行います。

(注. この書式は、動作モード 2では使用出来ません。)

DC.. CLR 1, 2 端子の状態を 2 ビットの HEX 値で指定します。

(下記の表を参照してください)

DU.. 上位 4 ビット (bit 7～bit 4) を HEX 値で指定します。

DL.. 下位 4 ビット (bit 3～bit 0) を HEX 値で指定します。

【初期値=000】

DC (HEX)	0	1	2	3
CLR 1	OFF	ON	OFF	ON
CLR 2	OFF	OFF	ON	ON

通信正常時： > (Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ 全ての場合)
応答

使用例

・PRINT #1, " \$1DE1"; CHR\$ (&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 の汎用出力ポートのデータを "E1" に設定しています。

"E1"に設定すると、ビット・データ bit 0及び bit 5～bit 7 は ON に、それ以外のビット・データは OFF にセットされます。

(HEX とバイナリの変換がわからないときは、前ページの関係表を参照してください。)

HEX データ E1 → バイナリ・データ

DU	DL
┌ 1 1 1 0 ┐	┌ 0 0 0 1 ┐
b7 b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0
E	1

注意点

・初期状態 (RC-233 出荷時) は、全汎用出力ポートは OFF (0) にセットされています。

・汎用出力ポートについては4章「コネクタ端子の説明」を参照してください。

・書式 (Ⅱ) の bit 8, 9 と書式 (Ⅲ) は、CLR (偏差カウンタ・クリア) 端子を汎用出力として使う際に、CLR端子の出力を ON, OFF する場合に有効です。

・動作モード 2 (サーボ・モータ制御) の時に、コマンド "D" で CLR端子を ON, OFF する事は出来ません。

モード 2では、CLR端子をサーボ・モータの偏差カウンタ・クリア出力として、使用する為、汎用出力としては、使用出来ません。モード 2でのCLR端子の出力の強制的な ON, OFF は、コマンド "DS" で行ってください。

コマン ド D L	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : コマンド “DW” で EEPROM に書き込んだデータを RAM へコピーします。
(RC-233の諸動作は、RAM のデータを基に実行されます。)

書式 : \$ B# D L CR

通信正常時 : >
応答

解説

①電源 ON に伴うコマンド “DL” の自動実行コマンド “DW” でデータを EEPROM に書き込んでいる場合、RC-233 の電源が入ると自動的にコマンド “DL” が実行されます。
このため、対象コマンド (コマンド “DW” の表を参照してください) の初期設定値は無視されます。

②RAM 領域データの上書きコマンド “DW” の実行がされていない時に、コマンド “DL” を実行すると、RC-233 初期設定値が RAM にコピーされます。

コマンド “DL” を実行するか、RC-233 の電源を落とし再び電源を入れると、現在の RAM のデータは破棄されて、EEPROM のデータと同じ設定に変更します。

③EEPROM の消去

EEPROM に書き込んでいるデータは、コマンド “EE///” を実行するまで消去されません。
(上書きは可能です。)

注) コマンド “EE///” を実行した場合、コマンド “AW”, “DW”, “IW” で、EEPROM に書き込まれた全てのデータが同時に消去されます。

コマンド D S	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	×	×	○	○	○

機能 : サーボモータ・ドライバで使用する C L R (偏差カウンタ・クリア) 出力端子を、強制的に ON あるいは OFF にします。
このコマンドは、動作モード 2 専用コマンドです。

書式 : (I)

\$	B#	D	S	C2	C1	CR
----	----	---	---	----	----	----

C L R 1, 2 それぞれの状態 (ON, OFF) を一括して設定します。

C 1.. C L R 1 端子の状態の設定

C 1 = 0 --- OFF

1 --- ON

C 2.. C L R 2 端子の状態の設定

C 2 = 0 --- OFF

1 --- ON

(II)

\$	B#	D	S	R	CR
----	----	---	---	---	----

C L R 1, 2 の状態を一括し OFF にします。

(III)

\$	B#	D	S	CR
----	----	---	---	----

現在の C L R 端子の状態 (ON か OFF か) を問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (III)
応答 の場合

>

(II) の場合

>	\$	B#	C2	C1	CR
---	----	----	----	----	----

C 1.. C L R 1 端子の状態
C 1 = 0 --- OFF
1 --- ON
C 2.. C L R 2 端子の状態
C 2 = 0 --- OFF
1 --- ON

コマンド DS

解説

- ・CLR 端子は、サーボモータ・ドライバの偏差カウンタ・クリア端子に接続し、コマンド "DS" で強制的に ON, OFF しない限り、下記の場合にCLR出力が $100\mu\text{sec}$ の間、ONします。
(ただし、動作モード2の場合のみ。)

- ①. 原点サーチコマンド("0", "0R"等)で原点サーチ完了時。
 - ・コマンド "0", "0A", "0H" の場合。
CCW方向に移動中、ORGセンサが ON して、コマンド "0S" の設定パルスの出力が完了した時点。
 - ・コマンド "0R" の場合。
CW方向に移動中、ORGセンサが ON して、コマンド "0S" の設定パルスの出力が完了した時点。
 - ・コマンド "0Z" の場合。
CCW方向に移動中、ORGセンサが ON して、Z相入力信号が設定回数分だけ ON した後、5パルス出力し終えた時点。
- ②. 動作コマンドで、モータ動作中にリミット・センサが ON 又は、非常停止信号が ON した時。
(ただし、原点サーチコマンド("0", "0R"等)を除く。)
- ③. 動作コマンド実行中、RC-233からのパルス出力が完了した後、約3秒待ってもINP (インポジション) 信号が得られない時。
(同時に、コマンド ""(NULL) 及び "9" のリミット・エラー(bit1)が 1 になります。)
- ④. モータ動作中に コマンド "S" を実行した時。
- ⑤. Lowスピードでモータ動作中に コマンド "SS" を実行した時。
- ⑥. 脱調検出中に脱調エラーが発生した時。

(注意)

Ver 1.17 以前の ROMでは、上記の ④, ⑤, ⑥とコマンド "0Z" の原点サーチが完了したときのみ、CLR出力が ON します。

コマンド DW	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	×

機能 : スピード、機能の設定等を行うコマンドの設定値を EEPROM へ書き込みます。

書式 : \$ B# D W CR

通信正常時 : > \$ B# * CR
応答

RC-233 がコマンド "DW" を受け取った時点で [>] の応答があり、EEPROM への書き込みが終了した時点で [\$ B# * CR] の応答が返ります。

解説

- ・コマンド "DW" を実行すると下記のコマンドの設定値が EEPROM に書き込まれます。

対象コマンド	EEPROM に書き込む内容
コマンド "0 B"	原点サーチのストップ位置データの倍率
コマンド "0 Q"	脱調検出センサ ON 期間のパルス
コマンド "0 S"	原点サーチのストップ位置データ
コマンド "0 X"	モード2の原点サーチアルゴリズム変更機能
コマンド "0 Z"	Z 入力回数
コマンド "2"	コマンド "2" のポジション・データ
コマンド "E"	モードのデータ
コマンド "E A"	センサ論理の切り替え
コマンド "E D"	パルスの出力 2 P / P & D
コマンド "E E"	エコーバック機能 使用 / 未使用
コマンド "E L"	キャリッジ・リターン追加機能 使用 / 未使用
コマンド "E P"	ポジション管理の切替え
コマンド "E R"	エラー表示機能 使用 / 未使用
コマンド "K"	エラー出力機能の設定
コマンド "O C"	S 字カーブ率データ
コマンド "O H"	H i g h スピード・データ
コマンド "O L"	L o w スピード・データ
コマンド "O S"	加速度データ
コマンド "O X"	スピードの倍率データ
コマンド "P A"	エンコーダの通倍率
コマンド "P B"	エンコーダとパルスの比率
コマンド "Q"	脱調センサ ON, OFF 周期データ
コマンド "Q E"	脱調ズレ間隔データ
コマンド "Q J"	アジャスト機能 使用 / 未使用
コマンド "Q J A"	アジャスト最大パルス数
コマンド "Q J O"	アジャスト中のスピード
コマンド "Q J T"	エンコーダのアジャスト時間
コマンド "Q S"	脱調検出 使用 / 未使用
コマンド "S U M"	サム・チェック機能 使用 / 未使用

注) モータ別にデータを設定できるパラメータについては、モータ 1, 2 両方のデータが EEPROM の別々のエリアに書き込まれます。

コマンド DW

注意点

- ・コマンド “DW” を実行すると、前記の対象コマンドの現在の設定値が E E P R O M に書き込まれます。
- ・コマンド “DW” を実行した後、対象コマンドのデータを設定し直して、コマンド “DW” を実行すると、設定し直したデータが E E P R O M へ上書きされます。
- ・E E P R O M は上書き可能です。コマンド “DW” を実行すると、現在 R A M 上にある対象コマンドの設定値が、E E P R O M に書き込まれ、以前から E E P R O M にあったデータは、破棄されます。
- ・コマンド “DL” の解説も参照してください。

コマンド E	E0E1E2 ○ ○ ○	動作中EEPROM × ○
--------	-----------------	------------------

機能 : RC-233 の動作モードを設定します。
このコマンドの設定値はモータ 1, 2 共有です。

書式 : (I)

\$	B#	E	MN	CR
----	----	---	----	----

「脱調検出センサを使ってステッピングモータの脱調検出を行う、エンコーダを使った制御をする、サーボ・モータを使用する」等の動作モード・ナンバーを設定してください。

MN.. 動作モードを表わすナンバー (0~2) です。

【初期値 = 0】

(II)

\$	B#	E	CR
----	----	---	----

現在設定されている動作モード・ナンバーを問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

(II) の
場合

\$	B#	MN	CR
----	----	----	----

MN.. 動作モードを表わすナンバー (0~2) です。

解説

- ・動作モードは、3つ有ります。

詳しくは 6 章「動作モードとドライバの接続方法」もしくは、13 章「13-2 ①動作モードの専用コマンドと制御プログラム例」を参照してください。

モード 0	ステッピングモータの制御が可能です。
モード 1	エンコーダを用いたステッピングモータの制御が可能です。
モード 2	サーボ・モータの制御が可能です。

使用例

- ・PRINT #1," \$1E1";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 を、エンコーダを使用してステッピングモータを制御するモードに設定しています。

注意点

- ・動作モードの初期状態 (RC-233 出荷時) は、モード 0 に設定されています。
- ・動作モード 1 では、コマンド "EP" の設定に拘らず、ポジション管理範囲が符号つき (±) 管理になります。
また、モード 1 のポジション管理は、エンコーダのパルス基準で行われます。
但し、スピード (コマンド "OH", "OL" 等) は、実際にドライバに出力されるパルス・スピードを基準に設定します。(7 章「ステッピングモータ駆動方式」を参照してください。)

コマンド E A	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : RC-233 の各々のセンサの入力論理を設定します。
このコマンドの設定値は、1 部の書式を除いて モータ 1, 2 別々に設定します。

書式 : (I)

\$ B# E A DU DL CR

制御対象モータ側のセンサの入力論理を一括して設定します。

DU.. 上位 4 ビット (bit 7～bit 4) を HEX 値で指定します。

DL.. 下位 4 ビット (bit 3～bit 0) を HEX 値で指定します。

センサのビット・ナンバーに付いては、次ページの<ビット・ナンバー表>を参照してください。

【初期値=00】

(II)

\$ B# E A BT DT B CR

制御対象モータ側のセンサの入力論理を各センサごとに設定します。

BT.. 各センサのビット・ナンバー (0～7)

センサのビット・ナンバーに付いては、次ページの<ビット・ナンバー表>を参照してください。

DT.. 設定する入力論理

DT= 0 ----- A接点 (ノーマル・オープン)

DT= 1 ----- B接点 (ノーマル・クローズ)

(III)

\$ B# E A H CR

モータ 1 側とモータ 2 側のセンサの入力論理を一括して、弊社製コントローラ RC-231HA と同じ論理にします。

(次ページの<RC-231 と RC-231HA の入力論理>を参照してください。)

(IV)

\$ B# E A L CR

モータ 1 側とモータ 2 側のセンサの入力論理を一括して、弊社製コントローラ RC-231 と同じ論理にします。

(V)

\$ B# E A CR

設定してあるセンサの入力論理を一括して問い合わせます。

モータ 1, 2 別に問い合わせます。

通信正常時 : (I) ～ (IV)
応答 の場合

>

(V) の場合

> \$ B# DU DL CR

DU, DL.. それぞれのセンサの入力論理を、上位 4 ビットと下位 4 ビットを表わしており、HEX 値 (0～F) です。<ビット・ナンバー表>に対応しています。

<ビット・ナンバー表>

D U	b i t 7	未使用 (常に 0)
	b i t 6	未使用 (常に 0)
	b i t 5	I N P 端子の信号入力
	b i t 4	非常停止 (E M S) 信号入力
D L	b i t 3	O R G センサの入力
	b i t 2	リミット・センサの入力
	b i t 1	エンコーダの Z 相 (脱調検出センサ) の入力
	b i t 0	未使用 (常に 0)

ビット・データ 0 ----- センサの入力論理が A接点(ノーマル・オープン) になります。

ビット・データ 1 ----- センサの入力論理が B接点(ノーマル・クローズ) になります。

<RC-231 と RC-231HA の入力論理>

	I N P	E M S	O R G	リミット	E Z	H E X 値
R C - 2 3 1	A 接点	A 接点	A 接点	A 接点	A 接点	0 0
R C - 2 3 1 H A	A 接点	A 接点	B 接点	B 接点	B 接点	0 E

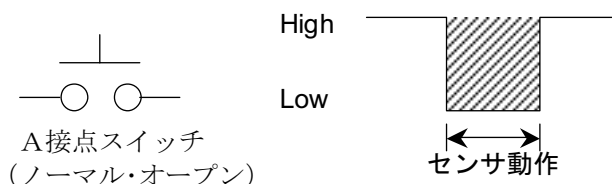
(H E X 値は、書式 (V) で問い合わせたときの値です。)

解説

- ・センサの入力論理によって下記のような違いが生じます。

センサの入力論理を A接点 (ノーマル・オープン) に設定した場合

- ・リミット・センサ、O R G センサは、A接点(ノーマル・オープン)のスイッチを使用します。
センサ端子が通常は H i g h レベル信号、センサが動作した時に、L o w レベルになる入
力に適合します。

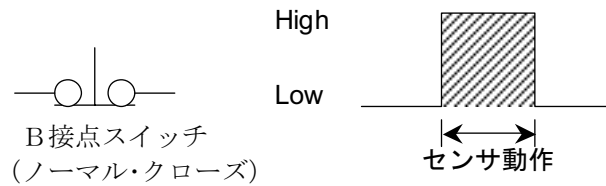


- ・エンコーダ信号は、Z相入力 (E Z) がない時に、H i g h レベルで、入力があった時、L o w レベルになるエンコーダに適合します。
- ・非常停止信号は、E M S に入力がない時に、H i g h レベルで、入力があった時、L o w レベルになる場合に適合します。
- ・動作モード 2でサーボ・ドライバを使用する際、I N P (インポジション) 端子がローアクティブのサーボ・ドライバに接続することができます。

コマンド E A

センサの入力論理を B 接点（ノーマル・クローズ）に設定した場合

- リミット・センサ、ORG センサは、B 接点（ノーマル・クローズ）のスイッチを使用します。センサ端子が通常は Low レベル信号、センサが動作した時に、High レベルになる入りに適合します。



- エンコーダ信号は、Z 相入力（EZ）がない時に、Low レベルで、入力があった時、High レベルになるエンコーダに適合します。
- 非常停止信号は、EMS に入力がない時に、Low レベルで、入力があった時、High レベルになる場合に適合します。
- 動作モード 2 でサーボ・ドライバを使用する際、INP（インポジション）端子がハイアクティブのサーボ・ドライバに接続することができます。

重要な注意事項

初期状態（RC-233 出荷時）、各々のセンサの入力論理は A 接点（ノーマル・オープン）に設定してあります。

注意点

- モータ 1、2 で異なったデータを設定するためには、コマンド "F" を使用してモータを切り替えた後コマンド "E A" を実行してください。
- センサを接続しない端子の入力論理は、必ず A 接点（ノーマル・オープン）に設定してください。センサを接続しない場合に、入力論理を B 接点（ノーマル・クローズ）に設定すると、RC-233 は、センサが随時 ON していると認識します。
- 非常停止の入力論理の設定は、EMS 端子が一つしか無いため、モータ共通になります。制御対象モータが、モータ 1、2 のどちらの時に設定しても、モータ 1、2 の値が同じになります。
- INP 端子の入力論理の変更に関しては、動作モード 2 専用コマンド "C I" も参照してください。

コマンド E D						E0	E1	E2	動作中	EEPROM
						○	○	○	×	○

機能 : パルス出力を、CW と CCW の 2 P (2 CK) 方式にするか、又は PULSE&DIR 方式 (1 CK) 方式にするか設定します。

書式 : (I)

\$	B#	E	D	1	CR
----	----	---	---	---	----

パルス出力を、CW と CCW の 2 P 方式 (2 CK) 方式に設定します。
【初期設定】

(II)

\$	B#	E	D	0	CR
----	----	---	---	---	----

パルス出力を、PULSE&DIR 方式 (1 CK) に方式に設定します。

(III)

\$	B#	E	D	CR
----	----	---	---	----

現在の設定されているパルス出力方式が 2 P 方式 (2 CK) 方式か、PULSE&DIR (1 CK) 方式かを問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II) の場合

>

(III) の場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

DT.. 0 パルス出力が PULSE&DIR (1 CK) 方式
1 パルス出力が 2 P 方式 (2 CK) 方式

解説

- ・ 2 P (2 CK) 方式とは、
CW クロックパルスと CCW クロックパルスの 2 種類のクロックパルス信号を出力する方式です。
- ・ PULSE&DIR (1 CK) 方式とは、
クロックパルス信号と、回転方向 (CW、CCW) 信号を出力する方式です。
- ・ ドライバ側に 1 CK / 2 CK 切り替えディップ・スイッチがある場合
(弊社製 RD-023MS 等)

パルス出力方式	RC-233 のコマンド	ドライバの DIP SW
PULSE&DIR 方式	ED 0	1 CK
2 P 方式	ED 1	2 CK

ドライバ側に 1 CK / 2 CK の切り替えがない場合、弊社のドライバは、例外を除き 2 P (2 CK) 方式になっています。
RC-233 のパルス出力方式は、2 P (2 CK) 方式に設定してください。

注意点

- ・ 初期状態 (RC-233 出荷時) は、パルス出力は CW と CCW の 2 P (2 CK) 方式に設定されています。

コマンド	E E	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	×	○

機能 : エコーバック機能を設定します。ノイズによる通信信号の文字化けを確認することが出来ます。

書式 : (I) \$ B# E E 1 CR
エコーバック機能を設定します。

(II) \$ B# E E 0 CR
エコーバック機能を解除します。【初期設定】

(III) \$ B# E E CR
エコーバック機能が設定されているかどうか、問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合 >

(II) の \$ B# E E 0 CR
場合
ただし、既に機能が解除されているときは書式 (I) の場合と同じ応答になります。

(III) の場合
エコーバック機能が設定されているとき
\$ B# E E CR \$ B# 1 CR

エコーバック機能が設定されていないとき
> \$ B# 0 CR

解説

- ・書式（I）でエコーバック機能を設定すると、以後のコマンドの応答は、次のような書式で帰ってきます。

<応答書式>

エコーバック部

応答部

エコーバック部：送RC-233が受信したコマンド本体

応答部：通常の応答書式から[>]を省いたもの

通常の応答書式が[>]だけの場合、応答部はパソコンに送信されません。

下記の表はエコーバック機能がON（設定されている）の時と、OFF（設定されていない）の時の、応答の違いを例にあげています。

送信コマンド	RC-233 → ホストへの応答例	
	エコーバック機能 ON の時	OFF の時
\$ 1 CR	\$ 1 CR \$ 1 0 CR	> \$ 1 0 CR
\$ 1 0 CR	\$ 1 0 CR	>
\$ 1 6 CR	\$ 1 6 CR \$ 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR	> \$ 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR
\$ 1 B 0 1 CR	\$ 1 B 0 1 CR	>

注意点

- ・初期状態（RC-233 出荷時）は、エコーバック機能は未設定（使わない）の状態です。
- ・コマンド“SUM”とコマンド“EE”を同時に設定することは出来ません。
コマンド“SUM”を解除してから使用してください。
- ・エコーバック機能を設定しているとき、8章「8-1 実際の通信」に例としてあげたBASICのサンプル・プログラムでは、正常な応答を確認することは出来ません。これは返ってきた応答のコマンド本体と応答部の間にキャリッジ・リターンのデータを含むため、コマンド本体の上に応答部が上書きされて表示するためです。
13章「13-2 ②特殊な機能のプログラム例」の例2は、キャリッジ・リターンを”]”のマークに置き替えて表示するため、応答を確認することが出来ます。

コマンド	E E / / /			E0	E1	E2	動作中	EEPROM
				○	○	○	×	×

機能 : EEPROM に書き込まれたデータを全て消去します。

書式 : \$ B# E E / / / CR

通信正常時 : > \$ B# * CR
応答

RC-233 がコマンド "EE///" を受け取った時点で [>] の応答があり、EEPROM のデータ消去が完了した時点で [\$ B# * CR] の応答が返ります。

解説

- 下記の表の書き込みコマンドで EEPROM に書き込んだデータは、このコマンド "EE///" によって、全て消去されます。

書き込みコマンド	EEPROM に書き込まれたデータの内容
コマンド "IW"	ユーザープログラム
コマンド "AW"	コマンド "A" のポジション・データ
コマンド "DW"	スピード, 機能設定等のデータ
コマンド "GA"	オート・スタート機能
コマンド "ES"	ボーレイト設定データ

注意点

- EEPROM 内のデータを消去するためには、10～20秒が必要です。
消去を実行している途中に、コマンドを送信しても RC-233 はそのコマンドを無視してしまい、コマンドに対する応答も返しません。

コマンド E L	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : 応答の最後に必ず [CR] を付加する機能を設定します。

書式 : (I)

\$	B#	E	L	1	CR
----	----	---	---	---	----

 一般コマンドの応答である [>] に [CR] を付け加えて出力する機能を設定します。設定後、一般コマンドの応答は [> CR] になります。
 問い合わせコマンド（コマンド "6", "9" 等）の応答は変化しません。

(II)

\$	B#	E	L	0	CR
----	----	---	---	---	----

 一般コマンドの応答である [>] に [CR] を付け加えて出力する機能を解除します。解除後、一般コマンドの応答は [>] のみに戻ります。【初期設定】

(III)

\$	B#	E	L	CR
----	----	---	---	----

 書式 (I) が設定されているかどうかを、問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>	CR
---	----

(II) の
場合

>

(III) の
場合

>	\$	B#	DC	CR
---	----	----	----	----

 DC.. 1 書式 (I) の機能が設定されている。
 0 機能が設定されていない。

解説

- 下記の表にコマンド "E L" の機能が ON（設定されている）の時と、OFF（設定されていない）の時の、応答の違いを例に上げます。

送信コマンド	応答例	
	機能 ON の	機能 OFF の時
\$ 1 0 CR	>CR	>
\$ 1 CR	> \$ 1 0 CR	> \$ 1 0 CR
\$ 1 B 0 1 CR	>CR	>
\$ 1 6 CR	> 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR	> \$ 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR

注意点

- 初期状態（RC-233 出荷時）は、コマンド "E L" の機能は未設定（使わない）の状態です。
- キャリッジ・リターンが付いているかどうかを確認したい場合は、キャリッジ・リターンを "J" のマークに置き替えて表示する 13 章「13-2 ②特殊な機能のプログラム例」の例 2 を参照してください。

コ マ ン ド E P	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	×	○	×	○

機能 : ポジション管理範囲を 0～16,777,215 パルスで行うか、
又は -8,388,608～+8,388,607 パルスで行うかを設定します。
このコマンドの設定値はモータ1, 2 共有です。

書式 : (Ⅰ) \$ B# E P 1 CR
 ポジション管理範囲を符号付 -8,388,608～+8,388,607
 パルスで行う設定にします。

(Ⅱ) \$ B# E P 0 CR
 ポジション管理範囲を符号なし 0～16,777,215 パルスで行う
 設定にします。【初期設定】

(Ⅲ) \$ B# E P CR
 現在の設定されているポジション管理範囲が 0～16,777,215 パルス
 か、 -8,388,608～+8,388,607 パルスかを問い合わせます。

通信正常時 : (Ⅰ) と (Ⅱ)
 応答 の場合 >

(Ⅲ) の場合 > \$ B# DT CR
 DT.. 0 ポジション管理範囲が 0～16,777,215 パルス
 1 ポジション管理範囲が
 -8,388,608～+8,388,607 パルス

解説

- ・ポジション管理範囲を変えるとコマンド “6” 等のポジションを問い合わせるコマンドの応答が変わります。

<コマンド “6” で問い合わせた時の応答例>

符号なし (E P = 0 時)	符号付 (E P = 1 時)	符号なし 0～16,777,215
> \$ B# 0 0 0 0 0 0 0 0 CR	> \$ B# + 0 0 0 0 0 0 0 0 CR	
> \$ B# 0 8 3 8 8 6 0 7 CR	> \$ B# + 8 3 8 8 6 0 7 CR	符号付 -8,388,608～ +8,388,607
> \$ B# 0 8 3 8 8 6 0 8 CR	> \$ B# - 8 3 8 8 6 0 8 CR	
> \$ B# 1 6 7 7 7 2 1 5 CR	> \$ B# - 0 0 0 0 0 0 1 CR	

注意点

- ・ポジション管理範囲の初期状態 (RC-233 出荷時) は、0～16,777,215 パルスで行う設定になっています。
- ・動作モード 1 で使用する場合、コマンド “E P” の設定値は無視され、自動的に 符号つき (±) ポジション管理になります。

コマンド E R			E0	E1	E2	動作中	EEPROM
			○	○	○	×	○

機能 : 実行したコマンドが、コマンドエラーの場合、そのコマンドに対して、[>@] の応答を返す「エラー表示機能」を設定します。(Ver1.19以降より使用可能)

書式 : (I)

\$	B#	E	R	1	CR
----	----	---	---	---	----

 実行したコマンドに、書式の間違い（コマンドエラー）があった場合、そのコマンドの応答である [>] の後に [@] を付け加えて出力する「エラー表示機能」を設定します。

(II)

\$	B#	E	R	0	CR
----	----	---	---	---	----

 「エラー表示機能」を解除します。解除後は従来の応答に戻ります。
【初期設定】

(III)

\$	B#	E	R	CR
----	----	---	---	----

 「エラー表示機能」を設定されているかどうかを、問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II) の場合

>

(III) の場合

>	\$	B#	DC	CR
---	----	----	----	----

 DC.. 1 「エラー表示機能」が設定されている。
 0 機能が設定されていない。

注意点

- ・初期状態（RC-233 出荷時）は、コマンド “E R” の機能は未設定（使わない）の状態です。
- ・「エラー表示機能」は、実行中のユーザープログラムのユーザーコマンドに対しても有効です。
 「エラー表示機能」が設定されている場合、実行中のユーザープログラム内にコマンドエラーが生じたとき、「@」の1文字をホストに返して、ユーザープログラムを終了します。
- ・「エラー表示機能」は、コマンド・エラーが発生したコマンドに対してのみ [>@] を返します。
 この機能自体は、コマンド "" (NULL) 及び "9" のコマンド・エラーのフラグを書き替えません。
- ・この機能を設定してコマンド・エラーが発生した時の応答 [>@] には、後に [CR] が付きません。
 [CR] を追加したいときは、コマンド “E L” を設定してください。

コマンド E S						E0	E1	E2	動作中	EEPROM
						○	○	○	×	○

機能 : 通信のボーレイトを変更します。同時に変更したボーレイトのデータを EEPROM に書き込みます。

書式 : (I)

\$	B#	E	S	BP	CR
----	----	---	---	----	----

通信のボーレイトを設定します。
同時に EEPROM にデータを書き込みます。
BP.. 0 9,600bps【初期値】
1 1,200bps
2 300bps

(II)

\$	B#	E	S	CR
----	----	---	---	----

現在設定されているボーレイトを問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

(II) の
場合

>	\$	B#	BP	CR
---	----	----	----	----

BP.. 0 9,600bps
1 1,200bps
2 300bps

使用例

- ・PRINT #1,"\$1ES1";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 のボーレイトを 1,200bps に設定します。
このコマンドを実行すると以降 1,200bps 以外のボーレイトでの通信は出来なくなります。

注意点

- ・ボーレイトの出荷時の設定は 9,600bps です。
ボーレイトを変更すると、以降 RC-233 の電源を切っても、EEPROM に書き込まれたデータが電源 ON 毎に呼び出され、変更したボーレイトで通信を行うことになります。
- ・書式(I) を実行した場合、その直後から変更後のボーレイトが有効になります。
従って、引き続き通信する場合は、パソコン側のボーレイト変更も必要になります。
- ・出荷時の設定に戻すためには、コマンド "ES0" を送ってください。
又、コマンド "EE///" でも出荷時の設定に戻す事が出来ませんが、コマンド "EE///" を実行した場合、コマンド "AW","DW","IW" で、EEPROM に書き込まれた全てのデータが同時に消去されます。
- ・パソコン側に無いボーレイトを、書式(I)で設定した場合、パソコンとの通信が出来なくなります。
この様な場合、パソコン側のボーレイトを 9,600bps に設定し、RC-233 本体のボディ・ナンバー (黄色いロータリースイッチ) を F にセットして電源を ON し、RC-233 に"/" のみ ("B#" は付けない) を転送してください。
再び、本体のボディ・ナンバーを以前の番号 (F 以外) にセットして、RC-233 の電源を入れ直すと、EEPROM に書き込まれた全てのデータが消去され、出荷時の設定値に戻ります。

コマンド F	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 ×	EEPROM ○
--------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : モータ 1 を制御するか、モータ 2 を制御するか指定します。

書式 : (I)

\$	B#	F	MT	CR
----	----	---	----	----

 制御の対象となるモータを指定します。
 MT.. 1 or 2
 【初期値 = 1】

(II)

\$	B#	F	CR
----	----	---	----

 現在制御の対象となっているモータを問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
 応答 場合

>

(II) の
 場合

>	\$	B#	MT	CR
---	----	----	----	----

 MT.. 1 or 2

解説

- ・コマンド "F" で指定したモータは、以降に送信するコマンドの制御対象となります。
 数値等を設定するコマンドには、モータ 1, 2 の別々にデータを設定するものがあり、同じ書式でも、モータ 1 を指定している時と、モータ 2 を指定している時とは、データの記憶領域が異なります。

<モータ 1, 2 別々にデータを設定できるコマンド>

コマンド "0S", "0H", "0L", "0S", "0C", "Q", "PA", "PB", "R"

モータを回転させるコマンドは、一部を除き、モータ 1 か 2 を指定して動かすことが出来ます。

例)

\$	1	4	2	CR
----	---	---	---	----

 (モータ 2 を動かす)

この例は、コマンド "F" でモータ 2 を指定した後、コマンド "4" を送った場合と同等の動作をします。従って、コマンド "F" でモータ 1 を指定して有っても、この例を実行した後は、制御の対象がモータ 2 に変更されてしまうということに注意してください。

<モータを指定して動かすコマンド>

コマンド "0", "0R", "0H", "0A", "1", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "B",
 "B+ (-)"

これらのモータ制御コマンドは、モータの指定を省略すると、以前に指定したモータが制御の対象になります。

コマンド F

<モータを指定してデータを問い合わせるコマンド>

コマンド "6", "QD", "CL (M1, M2)", "CI"

これらのコマンドは、コマンド自体でモータを指定してデータの問い合わせが出来ますが、現在制御の対象になっているモータは変化しません。

モータの指定を省略すると、現在指定されているモータのデータを問い合わせます。

<その他、コマンド "F" が有効なコマンド>

コマンド "7*", "8*", "S", "SS", "0Q", "0QD", "0QW"

使用例

```
• PRINT #1, " $1F1"; CHR$ (&HD);
  PRINT #1, " $10"; CHR$ (&HD);
  PRINT #1, " $1F2"; CHR$ (&HD);
  PRINT #1, " $10"; CHR$ (&HD);
```

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に接続されているモータ 1 を指定してモータ 1 の原点サーチを実行し、次にモータ 2 を指定して、モータ 2 の原点サーチを行います。

しかし、RC-233 には、2 台のモータを同時に動かす事は出来ず、更にモータ動作中にコマンド "F" を実行する事が出来ないので、「モータ 1 が回転中かどうかをコマンド "" (NULL) で確認し、モータ 1 が回転中であれば、コマンド "" (NULL) での確認を繰り返す」、下記の様なルーチンが、使用例の 2 行目のプログラムを実行する前に必要です。

```
CHECK:
  PRINT #1, " $1"; CHR$ (&HD);
WAIT:
  IF LOC (1) < 4 THEN GOTO WAIT
  X$ = MID$ (INPUT$ (LOC (1), #1), 3, 1)
  IF X$ <> " 0" THEN GOTO CHECK
```

コマンド G	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 ○	EEPROM ×
--------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : コマンド "I" で作成したユーザープログラムを実行します。

書式 : (I)

\$	B#	G	CR
----	----	---	----

ユーザープログラムを最初から実行します。

(II)

\$	B#	G	LB	CR
----	----	---	----	----

ユーザープログラム中のラベル・コマンド "/G LB" (12章「ユーザープログラム専用コマンド・リファレンス」を参照) のある部分より、プログラムを実行します。

LB.. ユーザープログラムのラベル名

半角文字一文字

(例 0~9, ア~ン, @, ¥ 等、

ただし、a~z, A~Z, \$, #, / を除く)

注) a~z はユーザープログラム内でラベルとして使用出来ませんが、
コマンド "G" で実行することは出来ません。

通信正常時 :

>

 (I, II どちらの場合も)
応答

注意点

- ユーザープログラムについては、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。
- コマンド "G" は、EEPROM に書き込まれたユーザープログラムではなく、現在 RAM に書き込まれているユーザープログラムを実行します。
- RAM にユーザープログラムが無い時に書式 (I) を実行した場合、エラーになります。
又、書式 (II) を、ユーザープログラム中に存在しないラベルを指定して実行したときも、エラーになります。従ってユーザープログラムが無い時もエラーになります。RAM 上のユーザープログラムの内容はコマンド "IR" で確認できます。
- ユーザープログラム中でコマンド・エラーが起きると、ユーザープログラムはその時点で停止します。
コマンド "G" 自体はモータが回転中でも実行出来ますが、ユーザープログラムの中に、モータが回転中には使用できないコマンドが有った場合、そのコマンドの部分が実行された時点でコマンド・エラーと見なし、ユーザープログラムを終了します。
但し、ユーザーコマンドの実行中に実行したコマンド (ユーザープログラムの外のコマンド) でコマンド・エラーが生じた場合は、ユーザープログラムは継続されます。
- ユーザープログラムを実行中に コマンド "G" を再実行することは出来ません。
又、コマンド "I", "IW", "IL" も使用出来ません。
- ユーザープログラムが実行中かどうかは、コマンド "GSS" で確認出来ます。
又、ユーザープログラムを途中で終了するには、コマンド "GE" 又は、"GES" を使用します。

コマンド G A	E0E1E2	動作中EEPROM
	○ ○ ○	× ×

機能 : ユーザープログラムのオート・スタート機能を設定します。オート・スタートの情報は E E P R O M に書き込まれ、R C - 2 3 3 の電源を O N する毎にユーザープログラムが自動的に実行されるようになります。

書式 : (I)

\$	B#	G	A	S	CR
----	----	---	---	---	----

オート・スタート機能を設定します。

(II)

\$	B#	G	A	R	CR
----	----	---	---	---	----

オート・スタート機能を解除します。【初期設定】

(III)

\$	B#	G	A	CR
----	----	---	---	----

オート・スタート機能が設定されているかどうか問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II) の場合

>

(III) の場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

D T . . 1 オート・スタート機能が設定されている。
0 オート・スタート機能が解除されている。

注意点

- ・ R C - 2 3 3 の電源を切ると、R A M にあるユーザープログラムは消えてしまうので、コマンド " I W " でユーザープログラムを E E P R O M に書き込んでおかなければ、オート・スタート機能は意味を持ちません。
- ・ オート・スタート機能を使用して、ユーザープログラムのみを実行する場合は、パソコン (R S - 2 3 2 C)、及びリンクマスタ R C - 0 0 2 を、R C - 2 3 3 に接続する必要は有りません。
- ・ E E P R O M のユーザープログラムを書き替えても、オート・スタート機能は、継続します。
オート・スタート機能の解除は、書式 (II) で行います。
又、コマンド " E E / / / " でも機能の解除は出来ませんが、コマンド " E E / / / " を実行した場合、コマンド " A W " , " D W " , " I W " で、E E P R O M に書き込まれた全てのデータが同時に消去されます。

コマンド	G C
------	-----

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
○	×

機能 : コマンド "G S" で一時停止したユーザープログラムの実行を再開します。

書式 :

\$

B#

G

C

CR

通信正常時 :

>

応答

注意点

- ・コマンド "G S" の注意点を参照してください。

コマンド	G E			E0	E1	E2	動作中	EEPROM
				○	○	○	○	×

機能 : 実行しているユーザープログラムを、プログラムの動作の区切りで終了します。

書式 : \$ B# G E CR

通信正常時 : >
応答

注意点

- ・コマンド "G E" でユーザープログラムを終了した時点で、モータが回転中だった場合、指定された位置まで移動し続けます。(ただし、コマンド "7", "8" は停止しません)
コマンド "S" で停止してください。

コマンド	G E S			E0	E1	E2	動作中	EEPROM
				○	○	○	○	×

機能 : 実行しているユーザープログラムを、即終了します。又、その時点でモータが回転中だった場合、モータを即停止してユーザープログラムを終了します。

書式 : \$ B# G E S CR

通信正常時 : >
応答

コマンド GN	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	×

機能 : ユーザープログラム実行中に、次に実行しようとしているユーザーコマンドの位置を問い合わせます。又、ユーザープログラムがエラー等で終了したとき、次に実行しようとしていたコマンドの位置を確認出来ます。

書式 : \$ B# G N CR

通信正常時 : > \$ B# ○○○○○ CR
 応答 10進数5桁
 [／] の数

解説

- ・ユーザープログラム内のコマンドは、全てのコマンドの先頭に [／] を付ける決まりがあります。コマンド "GN" は、ユーザープログラムの最初のコマンドの [／] から、今現在、次に実行されるコマンドの [／] までの [／] の数を確認しています。
 (ユーザープログラムの書式については、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。)

例) ／7／T100／S／END

この例の様な内容のユーザーコマンドを実行している時、コマンド "GN" で問い合わせた場合、仮に [／] の数が 3つと示す応答が返ってきたとすると、コマンド "／S" が次に実行されることを示します。

しかし、「この間もユーザープログラムは動いている」という事に注意してください。

エラーが発生しユーザープログラムが強制終了した場合、又はコマンド "GE" あるいは "GES" で終了した場合に、コマンド "GN" で問い合わせると、次に実行しようとしていたコマンドの位置がわかります。

ユーザープログラムが、順調にコマンド "／END" で終了した場合は、次に実行されるコマンドがないので、コマンド "／END" の位置を応答で返します。

コ マ ン ド G R	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	×

機能 : ユーザープログラム内で使用する内部データ・バッファ A～F の内容、及びカウンタ 1, 2 のカウント数を問い合わせます。

書式 : (I) \$ B# G R BF CR

ユーザープログラム内で変数として使用されるデータ・バッファ A～F の、現在の内容を問い合わせます。
B F.. データ・バッファ (A～F)

(II) \$ B# G R CT CR

ユーザープログラム内で使用されるカウンタの、現在のカウント数を問い合わせます。
C T.. カウンタ 1 or 2

通信正常時 : (I) の 場合 > \$ B# DU DL CR

DU, DL.. それぞれ、問い合わせたデータ・バッファの上位 4 ビットと下位 4 ビットを表しており、HEX 値 (0～F) です。

(II) の 場合 > \$ B# ○○○○○ CR

10進数5桁

注意点

- ・ユーザープログラムについては、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。

コマンド G R T	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	×

機能 : RC-233の内部タイマーの現在のカウント値を問い合わせます。

書式 : \$ B# G R T CR

通信正常時 : > \$ B# ○○○○○ CR

10進数5桁

0.1秒単位の時間を示します。(5桁 × 100msec)

解説

- RC-233の内部タイマーは、下記に示すコマンドで共有して使用します。

コマンド "T", "P"

ユーザープログラム専用コマンド "/T", "/TB", "/TS"

これらのコマンドを実行すると、設定した値が 0.1秒単位でデクリメントされていきます。その経過をコマンド "GRT" で問い合わせることが出来ます。

コマンド "GRT" で問い合わせた値が 0 のときは、タイム・アップしてタイマーが停止していることを示します。

コ マ ン ド G S	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	×

機能 : 実行中のユーザープログラムを動作の区切りまで実行した後、一時停止します。
 コマンド "G C" でユーザープログラムの実行を再開する事が出来ます。

書式 : \$ B# G S CR

通信正常時 : >

注意点

- ・コマンド "G S" でユーザープログラムを一時停止させた状態で、ユーザープログラムを終了させるコマンド "G E" 又は、"G E S" を実行した場合は、コマンド "G C" で、ユーザープログラムを再開することは、出来なくなります。
- ・ユーザープログラムが、一時停止しているか、又は実行中なのかはコマンド "G S S" で確認できます。

コ マ ン ド G S S	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	×

機能 : ユーザープログラムが実行中か、停止しているか等の状態を問い合わせます。

書式 : \$ B# G S S CR

通信正常時 : > \$ B# DT CR

DT.. ユーザープログラムの状態を示す。

DT = 1 実行中

0 終了

P コマンド "G S" による一時停止中

E エラー発生による強制終了

注意点

- ・コマンド "G S S" でエラーによって終了したことを確認した後、再び状態を問い合わせると DT の値は 0 で、ユーザープログラムが停止している状態を返します。
- ・ユーザープログラム実行中に、ユーザープログラム中でコマンド・エラーが起こると、ユーザープログラムはその時点で停止し、コマンド "G S S" の DT の値はエラー発生による終了を示す、E になります。

コマンド	G W	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	○	×

機能 : ユーザープログラム内で使用する内部データ・バッファ A～F の内容、及び カウンタ 1, 2 のカウント数を変更します。

書式 : (I)

\$	B#	G	W	BF	,	DU	DL	CR
----	----	---	---	----	---	----	----	----

 ユーザープログラム内で変数として使用されるデータ・バッファ A～F の一つを指定して内容を変更します。
 BF.. データ・バッファ (A～F)
 DU.. 指定した BF の上位4ビット (b i t 7～b i t 4)を HEX 値で設定します。
 DL.. 指定した BF の下位4ビット (b i t 3～b i t 0)を HEX 値で設定します。

(II)

\$	B#	G	W	CT	,	d t	CR
----	----	---	---	----	---	-----	----

 ユーザープログラム内で使用されるカウンタの、カウント数を変更します。
 CT.. カウンタ 1 or 2
 d t.. カウント数 (0～6 5, 5 3 5)

通信正常時 :

>

 (I, II どちらの場合も)
 応答

注意点

- ・ユーザープログラムについては、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。

コマンド	G W T	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	○	×

機能 : カウント中の内部タイマーの設定時間を途中で変更します。

書式 :

\$	B#	G	W	T	,	TIME	CR
----	----	---	---	---	---	------	----

 TIME.. タイマー時間 (0～3 2, 7 6 7 (約54分))
 0.1秒単位 (TIME × 100 msec) です。

通信正常時 :

>

 応答

解説

- ・コマンド "T", "P"、ユーザープログラム専用コマンド "/T", "/TB", "/TS" 等でタイマーカウント中に、コマンド "GWT" を実行すると、カウント中のタイマー時間が、コマンド "GWT" で設定した時間に書き替えられ、書き替えた時間からタイマーカウントを再開します。タイム・アップした状態 (タイマーを使用していない時) にこのコマンドを実行すると、コマンド・エラーになります。

コマンド **HI**

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
○	○

機能 : コマンド “7” またはコマンド “8” でモータを回転させているときにこのコマンドを送ると、モータ・スピードが高速になります。(H i g h スピード)

書式 : \$ B# H CR

通信正常時 : >

応答

コマンド I	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 ○	EEPROM ×
--------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : ユーザープログラムを RC-233 の RAM へ転送します。

書式 : ① \$ B# I CR

② ユーザープログラム本体 CR

書式の①を実行し、RC-233 から応答 [>] が返った直後に書式の②でユーザープログラムを RAM に転送します。

ユーザープログラム容量は、4416バイト(ユーザーコマンド 約800個)です。

通信正常時 :
応答

>

解説

- 書式の②で転送するユーザープログラム本体は、ユーザープログラムを何回かに、分割して転送する事も可能です。

ユーザープログラム分割 A

ユーザープログラム分割 B CR

例えば、上記のユーザープログラム分割Aを転送し、時間をおいて分割Bを転送した場合でも、RC-233 は、分割Aと分割Bをユーザープログラム本体として認識します。

但し、ユーザープログラムの転送の途中で、“CR” を転送した場合、その時点でユーザープログラムの転送を終了し、転送した途中までユーザープログラムをユーザープログラム本体として認識します。

上記の場合、分割Aを転送した後に、“CR” を転送すると、分割Aのみをユーザープログラム本体として認識し、転送を終了します。

注意点

- ユーザープログラムについては、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。
- コマンド “I” で RAM へ転送したユーザープログラムは、コマンド “G” で実行できます。
- ユーザープログラムを、RC-233 の電源を OFF しても保存しておきたいときには、コマンド “IW” で EEPROM へ書き込んで記憶させておきます。
EEPROM に書き込んだユーザープログラムは、RC-233 の電源が ON すると自動的に RAM へコピーされます。
- RAM 上のユーザープログラムの内容はコマンド “IR” で確認できます。
- ユーザープログラムを実行中に コマンド “I”, “IW”, “IL” は使用出来ません。ユーザープログラムが実行中かどうかは、コマンド “GSS” で確認出来ます。
- ユーザープログラムのラベル、及び、メッセージ返送コマンド “/CO” 等で “\$” の文字は使用できません。
RC-233 では、“\$” はコマンドの始まりを示す制御コードとして扱うため、ユーザープログラムの転送中に “\$” が含まれていた場合、“\$” 以降 (“\$” を含む) のユーザープログラムが正常に転送できなくなります。
- ユーザープログラムの転送で、最初に転送した文字が “/” では無かった場合、その時点で “>” をかえし、コマンドエラーになります。

コマンド I L					E0	E1	E2	動作中	EEPROM
					○	○	○	×	×

機能 : コマンド "IW" で EEPROM に書き込んだユーザープログラムを RAM へ読み出します。

書式 : \$ B# I L CR

通信正常時 : >

解説

①電源 ON に伴うコマンド "IL" の自動実行

コマンド "IW" でユーザープログラムを EEPROM に書き込んでいる場合、RC-233 の電源が入ると自動的にコマンド "IL" が実行されます。

②RAM 領域データの上書き

コマンド "IL" を実行するか、RC-233 の電源を落とし再び電源を入れると、現在の RAM のユーザープログラムは破棄されて、EEPROM のユーザープログラムを RAM へ読み出します。

③EEPROM の消去

EEPROM に書き込んでいるデータは、コマンド "EE///" を実行するまで消去されません。(上書きは可能です。)

注) コマンド "EE///" を実行した場合、コマンド "AW", "DW", "IW" で、EEPROM に書き込まれた全てのデータが同時に消去されます。

コマンド I R					E0	E1	E2	動作中	EEPROM
					○	○	○	○	×

機能 : ユーザープログラムの内容を問い合わせます。

書式 : \$ B# I R CR

通信正常時 : > ユーザープログラム CR

・ユーザープログラム容量は、4416バイト（ユーザーコマンド 約800個）です。

コマンド I W	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	×

機能 : RAM 上にあるユーザープログラムを EEPROM へ書き込みます。

書式 : \$ B# I W CR

通信正常時 : > \$ B# * CR
 応答 RC-233 がコマンド "IW" を受け取った時点で [>] の応答があり、EEPROM への書き込みが終了した時点で [\$ B# * CR] の応答が返ります。

注意点

- ・コマンド "IW" を実行し、ユーザープログラムを書き替えて、再びコマンド "IW" を実行すると、書き替えたユーザープログラムが EEPROM へ上書きされます。
- ・コマンド "IL" の解説も参照してください。

コマンド K	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : リミット・エラー、非常停止、脱調エラーのいずれかのエラーが発生した時に汎用出力ポートのビットを ON する『エラー出力機能』を設定します。

『エラー出力機能』を設定するとコマンド ""(NULL)のステータス・フラグをチェックし、設定したエラーが発生した場合、出力ポートの指定したビットが ON します。

(書式 (IV) で解除するまで、『エラー出力機能』は継続します。)

書式 : (I)

\$	B#	K	DT	,	DU	DL	CR
----	----	---	----	---	----	----	----

チェックするエラーの設定と、エラーが発生した時に ON する汎用出力ポートの複数のビットを HEX 値で指定します。

『エラー出力機能』は、この書式を実行すると同時に開始されます。

(実行すると同時に、ステータス・フラグのリミット・エラーと非常停止のビットはクリアします。)

DT.. チェックするエラーを3ビットの HEX 値で表します。

DT = 1 ~ 7

DT (HEX)	1	2	3	4	5	6	7
リミット・エラー	○		○		○		○
非常停止		○	○			○	○
脱調エラー				○	○	○	○

(○ = チェックするエラー)

DU.. エラー発生時に ON させる汎用出力ポートの上位 4 ビット (bit 7 ~ bit 4) を HEX 値で指定します。

DL.. エラー発生時に ON させる汎用出力ポートの下位 4 ビット (bit 3 ~ bit 0) を HEX 値で指定します。

ビット・データ 1 ----- ビットを ON します。

ビット・データ 0 ----- ビットの状態は変化しません。

・ HEX (16進数) とバイナリ (2進数) の関係表

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
バイナリ	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
bit3 (bit7)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
bit2 (bit6)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
bit1 (bit5)	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit0 (bit4)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

コマンド K

書式 : (II)

\$	B#	K	DT	,	BT	CR
----	----	---	----	---	----	----

チェックするエラーの設定と、エラーが発生した時に ON する出力ポートのビットを1ビット単位で指定します。

『エラー出力機能』は、この書式を実行すると同時に開始されます。

(実行すると同時に、ステータス・フラグのリミット・エラーと非常停止のビットはクリアします。)

DT.. チェックするエラーを3ビットの HEX 値で表します。

DT = 1~7 (書式 (I) の表を参照してください)

BT.. 指定するビット・ナンバー (0~7)

(III)

\$	B#	K	0	CR
----	----	---	---	----

『エラー出力機能』を解除します。【初期設定】

(IV)

\$	B#	K	C	CR
----	----	---	---	----

書式 (I, II) で指定している汎用出力ポートのビットを OFF します。

(実行すると同時に、ステータス・フラグのリミット・エラーと非常停止のビットはクリアします。)

この書式は、書式 (III) で『エラー出力機能』が解除されている時は、無効です。コマンド・エラーになります。

(V)

\$	B#	K	CR
----	----	---	----

現在、チェック中のエラーと、エラー発生時に ON する出力ポートのビットを問い合わせます。

通信正常時 : (I) ~ (V)
応答 の場合

>

(V) の場合

>	\$	B#	DT	,	DU	DL	CR
---	----	----	----	---	----	----	----

DT.. チェックしているエラーを3ビットの HEX 値で表します。

(前ページの書式 (I) の表を参照してください)

DT = 0 の時、機能は解除されています。

DU, DL.. それぞれ、エラー発生時に ON する汎用出力ポートの上位4ビットと、下位4ビットを表わしており、HEX 値 (0~F) です。

コマンド K

解説

各々のエラーは、下記の方法でチェックしています。

・リミット・エラー

ステータス・フラグ(コマンド " "(NULL))のリミット・エラーのビットが 0 から 1 に変わり、この時、コンディション・フラグ(コマンド"9")の脱調エラーのビットが 0 なら、汎用出力ポートの指定ビットを ON します。

・非常停止

ステータス・フラグの非常停止のビットをチェックし、このビットが 0 から 1 に変わった時、汎用出力ポートの指定ビットを ON します。

・脱調エラー

コンディション・フラグの脱調エラーのビットをチェックし、このビットが 0 から 1 に変わった時、汎用出力ポートの指定ビットを ON します。

『エラー出力機能』で出力ポートのビットが ON してから、この機能を再開させるには、次の動作が必要です。

- ・書式 (IV) で出力ポートのビットを OFF し、エラー (ステータス・フラグ) をクリアする。
- ・脱調エラーをチェックしている時は、コマンド "0" あるいは、コマンド "RD" を実行させ、コンディション・フラグをクリアする。

使用例

- ・PRINT #1," \$1K2, FF";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 の非常停止入力 (RC-233 の EMS 端子が ON) が有った時、汎用出力ポートの全ビットを ON します。
- ・PRINT #1," \$1K5, 3";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 で、リミット・エラーか、又は脱調エラーが発生した時、汎用出力ポートのビット 3 を ON します。

注意点

- ・初期状態 (RC-233 出荷時) は、『エラー出力機能』は解除に設定されています。
- ・ステータス・フラグとコンディション・フラグについては、それぞれコマンド " "(NULL)、コマンド "9" の項を参照してください。
- ・リミット・エラー、非常停止、脱調エラーを個別に指定して汎用出力ポートのビットを ON する事は出来ません。
- ・書式 (III) を実行しても、『エラー出力機能』で ON した出力ポートのビットは、OFF しません。OFF するには、書式 (IV) を使用してください。
- ・書式 (III) で『エラー出力機能』を解除した時、或いは書式 (I, II) で ON する出力ポートのビットの設定を変更した時、以前にこの機能で ON した出力ポートのビットは、書式 (IV) を実行しても OFF しません。(ステータス・フラグのリミット・エラーと非常停止のビットのみクリアします。) OFF するには、コマンド "D" を使用してください。
- ・「書式 (I) を設定後に書式 (II) を設定する」、或いは「書式 (II) を設定後に書式 (I) を設定する」といった事を行うと、以前に設定した書式は、無効になります。

コマンド L	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : コマンド “7” またはコマンド “8” でモータを回転させているときにこのコマンドを送ると、モータ・スピードが低速になります。(Low スピード)

書式 : \$ B# L CR

通信正常時 : >

コマンド N	E0E1E2	動作中EEPROM
	○ ○ ○	× ○

機能 : 回転中のモータのスピードを、途中で変更する為の機能を設定します。

書式 : (I)

\$	B#	N	PN	sp	,	pj	CR
----	----	---	----	----	---	----	----

ポイント PN のスピード・データとポジションパルスを設定します。
PN.. ポイント・ナンバー (1～5) 5 ポイントまで
sp.. 変更後のスピード・データ
10進数5桁以下 (0～16, 383)
pj.. 残りのパルス数
10進数8桁以下 (0～16, 777, 215)
【sp, pj 初期値=0】

(II)

\$	B#	N	S	CR
----	----	---	---	----

書式 (I) で設定されているデータをもとに、回転中のモータのスピードを途中で変更する機能を使用します。
この機能は1度の動作だけ有効です。例えば、この機能を使用してコマンド“B”等を実行した場合、次に機能を使用する時は、再びこの書式を実行する必要があります。
この機能の詳しい内容については、解説を参照してください。

(III)

\$	B#	N	C	CR
----	----	---	---	----

書式 (I) で設定されているデータを全てクリア (設定値=0) します。

(IV)

\$	B#	N	R	CR
----	----	---	---	----

書式 (II) で設定した機能を解除します。
但し、書式 (II) の機能は、コマンド“B”等で一度機能を使用すると自動的に解除されます。

(V)

\$	B#	N	CR
----	----	---	----

書式 (II) で設定した機能が設定されているかどうか問い合わせます。

(VI)

\$	B#	N	PN	CR
----	----	---	----	----

書式 (I) で設定されているポイント PN のスピード・データとポジションパルスを問い合わせます。
PN.. ポイント・ナンバー (1～5) 5 ポイントまで

コマンド N

通信正常時：(I) ～ (IV)
応答

の場合

>

(V) の場合

>

\$

B#

DC

CR

DC.. 1 書式(II)の機能が設定されている。
0 機能が設定されていない。

(VI) の場合

>

\$

B#

s p

,

p j

CR

s p.. スピード・データ 10進数5桁
p j.. 残りのパルス・データ 10進数8桁

解説

- 書式(II)で設定した機能は、下記の移動コマンドを実行したとき有効になります。

コマンド "1", "3", "4", "5", "B", "B+(-)"

回転中のモータのスピードを途中で変更する機能の説明をします。

- まず、書式(I)で、途中で変更するスピードのデータとモータが目的地点につくまでの残りのパルス数をポイント毎に設定します。
以前に書式(I)で設定したデータがある場合、先に書式(III)で以前のデータをクリアしておきます。
スピードの変更は、5ポイントまで出来ませんが、全てのポイントのデータを設定しておく必要はありません。
例えば、下記のように3ポイント設定します。

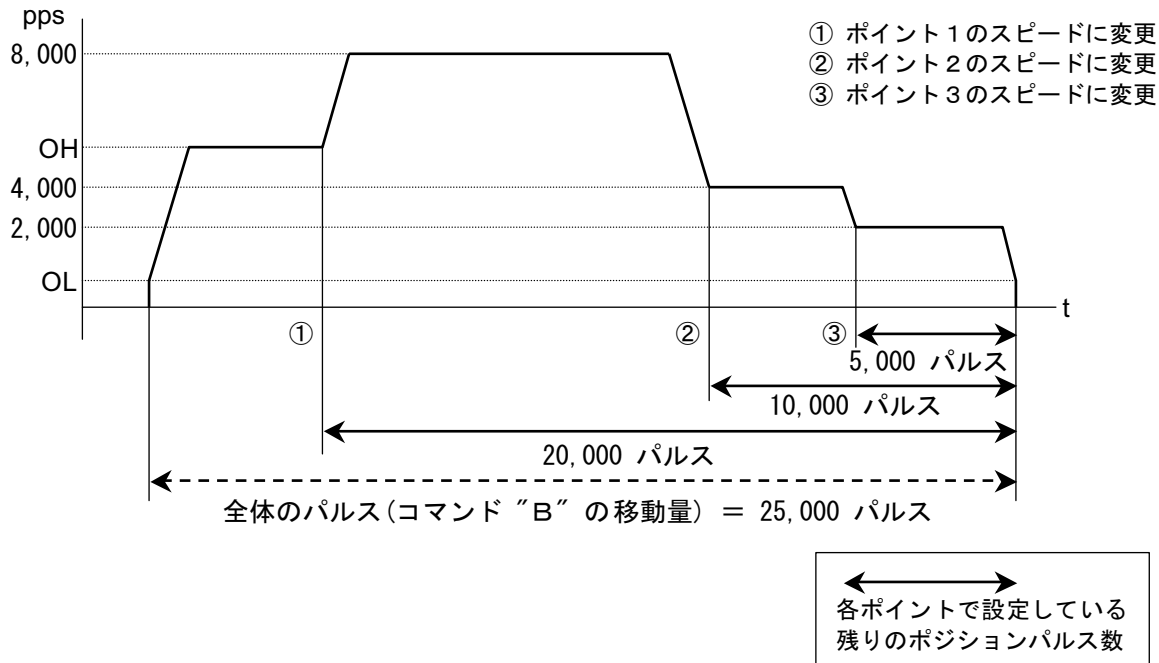
ポイント P N	変更スピード s p	残りのパルス数 p j
1	8, 0 0 0	2 0, 0 0 0
2	4, 0 0 0	1 0, 0 0 0
3	2, 5 0 0	5, 0 0 0

- 書式(II)で機能を設定して、上記の移動コマンドのいずれかを実行すると、通常通り High スピードでモータの移動を開始します。
High スピードで回転中に、目的地までの移動パルスが、ポイント1の残りのパルス数より少なくなった時、ポイント1で設定したスピードに変更され、移動が続行されます。
更に目的地までの移動パルスが、順次ポイントの残りのポジションパルスより、少なくなった時点で、それぞれのポイントで設定したスピードに変更されていきます。
全てのポイントのデータを設定していない場合は、最後に変更したスピードで目的地まで移動を続けます。
移動が終了するとともに書式(II)の機能は解除されます。また、この機能は一時的にスピードを変更するもので、コマンド "OH", "OL" 等で設定されているスピードのデータは変化しません。

コマンド N

例えば、“A00125000”を実行し、コマンド“A”のポジションパルス数を25,000に設定しておき、書式(Ⅱ)で機能を設定し、コマンド“B001”を実行すると、モータの回転速度は下記の図の様に変わります。

(このときのHighスピードは、コマンド“OH”の初期値の5,000に設定してあります。)



各ポイントでのスピード変更時の加減速時間(S)は下記のようになります。

$$\text{加減速時間(S)} = \frac{|\text{現在のスピード設定} - \text{加減速後のスピード設定}|}{4,915,200} \times \text{OS (秒)}$$

(OS はコマンド“OS”の加速度データです。)

使用例

```

・PRINT #1,"$1A00125000";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1NC";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1N18000,20000";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1N24000,10000";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1N32000,5000";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1NS";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1B001+";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1NS";CHR$(&HD);
PRINT #1,"$1B0012";CHR$(&HD);

```

ボディ・ナンバー 1 の RC-233 に接続されているモータ に対して、解説の図と同じスピード変更の設定で、CW方向移動とCCW方向移動の往復運転を行います。

コマンド N

重要な注意事項 1

残りのパルス数が多い順に、ポイント 1～5 を割り当ててください。

ポイント 1～5 で、それぞれ設定している残りのパルス数は、順次に目的地までの移動パルス数と比較されます。

目的地までの移動パルス数とポイント 1の残りのパルス数を比較し、目的地までの移動パルス数の方が少なくなった場合、ポイント 1のスピードに変更されると同時にポイント 2の残りのパルス数との比較が開始されます。

仮に、ポイント 1の残りのパルス数を設定せず (0パルス)、ポイント 2の残りのパルス数を任意に設定して、“N”コマンドを使用した場合、目的地までの移動パルス数は、ポイント 1の残りのパルス数より少なくならないので、スピードが変更されず、又ポイント 2の残りのパルス数との比較も開始されないで、最後まで通常のスピードのまま移動します。

また、“N”コマンドが有効な移動コマンドの全体の移動パルスが、設定したポイント 1の残りのパルスより少なかった場合、最初から設定したポイント 1のスピードで移動を開始します。

重要な注意事項 2

S字加減速駆動制御をする時はコマンド “N” は使用出来ません。

コマンド “N” を使用する際は、コマンド “OC” の S字カーブ率データを 0 にしてください。

S字カーブ率データを 0 以外にして、このコマンドを使用するとモータ停止時の減速を開始する位置が保証されません。

重要な注意事項 3

コマンド “N” で、スピード変更を設定する場合、加減速中にスピードの変更が開始されない (加減速区間が重複しない様) 様に残りパルスを設定してください。

加減速が終わらないうちに、スピードの変更を行った場合、モータ停止直前の減速を開始する位置が保証されません。

尚、加減速にかかるパルス数 (Pg) は、下記の式で計算する事が出来ます。

$$Pg = \frac{|(\text{変更後のスピード})^2 - (\text{変更前のスピード})^2|}{32768 \times OX} \times OS \text{ (パルス)}$$

コ マ ン ド	O C
---------	-----

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
×	○

機能 : 加減速区間のS字カーブ率を設定します。
 このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
 S字カーブ率及び、その他のスピード・データの設定方法については、7章「ステッピングモータの駆動方式」を参照してください。

書式 : (I)

\$	B#	O	C	d t	CR
----	----	---	---	-----	----

d t .. 加減速区間のS字カーブ率 (%)
 10進数3桁以下 (0~100)
【初期値 = 0】

(II)

\$	B#	O	C	CR
----	----	---	---	----

S字カーブ率を問い合わせます。
 モータ 1, 2 別に問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
 応答 場合

>

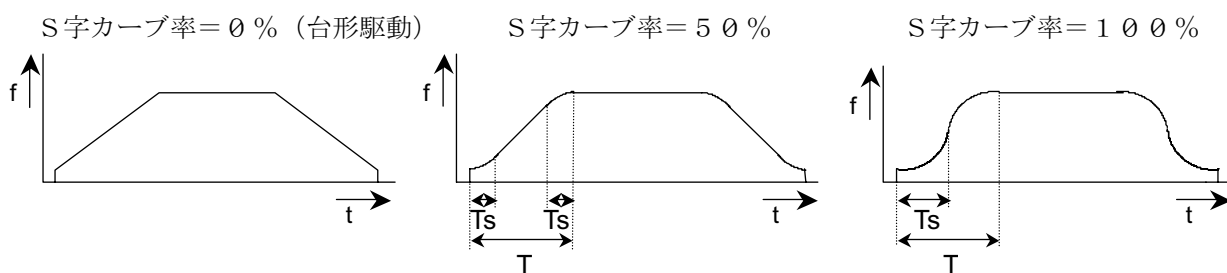
(II) の
 場合

>	\$	B#	○○○	CR
---	----	----	-----	----

10進数3桁
 S字カーブ率の設定値

解説

- モータの回転中で、High スピードからLow スピードへ、あるいはLow スピードからHigh スピードへ切替る加減速区間の駆動方式が、S字カーブ率により下記の様にかわります。
 S字カーブ率が 0 (初期値) のときは、従来の台形駆動でモータの加減速を行います。



S字カーブ率が 0 以外 (1~100) のとき、S字加減速駆動で加減速を行います。S字カーブ率の値は、加減速時間 (T) に対し、S字加減速区間の時間 (Ts) を何%にするかを決定します。ただし、S字カーブ率 100%で Ts は加減速時間 (T) の半分です。
 Ts を T の半分以上に設定することは出来ません。

重要な注意事項

S字カーブを設定する際に、次の関係式が満足できない場合は、コマンド・エラーとなり、設定が出来ません。

$$\frac{OH-OL}{2 \times (200-OC)} \times OC \leq 4,095$$

$$\begin{array}{ccc} \text{〃} & \text{〃} & \leq 16,383-OL \\ \text{〃} & \text{〃} & \leq 16,383-OL \end{array}$$

注意点

- ・High スピード (コマンド "OH" の値) が Low スピード (コマンド "OL" の値) より小さい場合、S字加減速駆動の動作は保証されません。
- ・コマンド "OH", "OL" の注意点も参照してください。
- ・コマンド "N" は、コマンド "OC" の S字カーブ率データを 0 に設定しないと使用出来ません。

コ マ ン ド O H	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : H i g h スピードを設定します。
 このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
 H i g h スピード及び、その他のスピード・データの設定方法については、7章「ステッピングモータの駆動方式」を参照してください。

書式 : (I) \$ B# O H h s CR
 H i g h スピード時のスピードを設定します。
 h s .. スピード・データ 10進数5桁以下 (1~16,383)
 コマンド "O X" の値が 300 のとき、単位は 1 p p s
 【初期値 = 5000】

(II) \$ B# O H CR
 H i g h スピード時のスピード・データを問い合わせます。
 モータ 1, 2 別に問い合わせます。

(III) \$ B# O H I i d CR
 H i g h スピード時のスピード・データをデータ (i d) 分だけ、インクリメントします。
 i d .. プラス・データ 10進数5桁以下 (1~16,382)

(IV) \$ B# O H D d d CR
 H i g h スピード時のスピード・データをデータ (d d) 分だけ、デクリメントします。
 d d .. マイナス・データ 10進数5桁以下 (1~16,382)

通信正常時 : (I, III, IV)
 応答 の場合

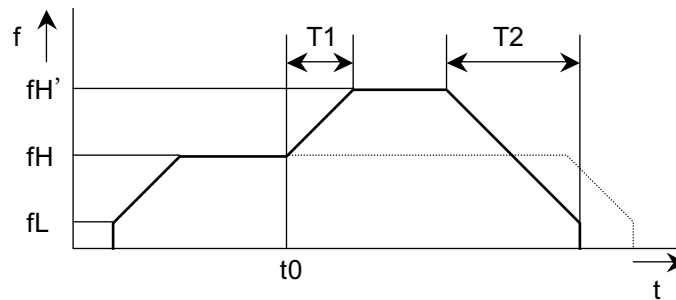
>

(II) の場合 > \$ B# ○○○○○ CR
 10進数5桁
 H i g h スピード・データの設定値

コマンド OH

解説

- ・モータの回転中に High スピード・データを変更する場合



High スピード・データを OH に設定し、動作コマンド (コマンド "B" 等) を実行中に、 $t = t_0$ で、OH を OH' (High スピード $f_H \rightarrow f_{H'}$) に変更すると動作パターンは、本来の点線パターン (···) から、 $t = t_0$ 以降は実線パターン (—) に変更されます。

- ・ T_1, T_2 は

$$T_1 = \frac{|OH' - OH|}{4,915,200} \times OS \text{ (秒)}$$

$$T_2 = \frac{|OH' - OL|}{4,915,200} \times OS \text{ (秒)}$$

- ・ OH とパルス・スピード (f_H) の関係は、

$$f_H = \frac{OH}{OX} \times 300 \text{ (pps)}$$

重要な注意事項

High スピード・データ (OH) を設定する際に、次の関係式が満足できない場合は、コマンド・エラーとなり、設定が出来ません。

$$\frac{OH - OL}{2 \times (200 - OC)} \times OC \leq 4,095$$

$$" \quad " \quad \leq 16,383 - OH$$

$$" \quad " \quad \leq 16,383 - OL$$

注意点

- ・モータ 1、2 で異なったデータを設定するためには、コマンド "F" を使用しモータを切り替えた後コマンド "OH" を実行してください。
- ・コマンド "OC" の値 (S 字カーブ率) が 0 の時、モータが回転中でも High スピード・データの変更が出来ます。
モータが High スピードで回転中であれば、High スピード・データを変更した時点から加速 (減速) 運転を実行してスピードが変わります。
- ・コマンド "OC" の値 (S 字カーブ率) が 0 以外の時、モータが回転中に High スピード・データを変更した場合、その動作は保証されません。
- ・コマンド "OL", "OC" の頁も参照してください。

コ マ ン ド O L	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	○	○

機能 : 原点サーチ時のスピード、通常運転時の起動スピードを設定します。(Low スピード)
 このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
 Low スピード及び、その他のスピード・データの設定方法については、7 章「ステッピングモータの駆動方式」を参照してください。

書式 : (I) \$ B# O L l s CR
 Low スピード時のスピードを設定します。
 l s .. スピード・データ 10進数5桁以下 (1~16,383)
 コマンド "OX" の値が 300 のとき、単位は 1 p p s
 【初期値 = 500】

(II) \$ B# O L CR
 Low スピード時のスピード・データを問い合わせます。
 モータ 1, 2 別に問い合わせます。

(III) \$ B# O L I i d CR
 Low スピード時のスピード・データをデータ (i d) 分だけ、インクリメントします。
 i d .. プラス・データ 10進数5桁以下 (1~16,382)

(IV) \$ B# O L D d d CR
 Low スピード時のスピード・データをデータ (d d) 分だけ、デクリメントします。
 d d .. マイナス・データ 10進数5桁以下 (1~16,382)

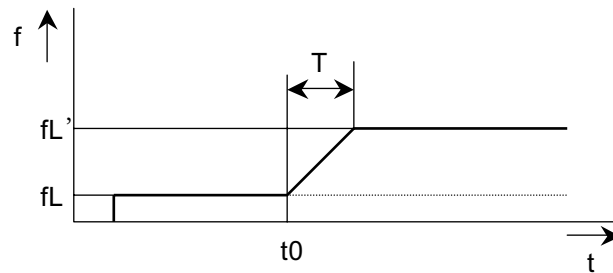
通信正常時 : (I, III, IV)
 応答 の場合 >

(II) の場合 > \$ B# ○○○○○ CR
 10進数5桁
 Low スピード・データの設定値

コマンド OL

解説

- ・モータの回転中に Low スピード・データを変更する場合



Low スピードで移動するコマンド（コマンド “0” 等）を実行中に、 $t = t_0$ で、Low スピード・データ OL を OL' ($f_L \rightarrow f_L'$) に変更すると動作パターンは、本来の点線パターン (···) から、 $t = t_0$ 以降実線パターン (—) に変更されます。

- ・ここで、T は

$$T = \frac{|OL' - OL|}{4,915,200} \times OS \text{ (秒)}$$

- ・OL とパルス・スピード (f_L) の関係は、

$$f_H = \frac{OL}{OX} \times 300 \text{ (pps)}$$

重要な注意事項

Low スピード・データ (OL) を設定する際に、次の関係式が満足できない場合は、コマンド・エラーとなり、設定が出来ません。

$$\begin{aligned} \frac{OH - OL}{2 \times (200 - OC)} \times OC &\leq 4,095 \\ \text{〃} \quad \quad \quad \text{〃} &\leq 16,383 - OH \\ \text{〃} \quad \quad \quad \text{〃} &\leq 16,383 - OL \end{aligned}$$

注意点

- ・モータ 1、2 で異なったデータを設定するためには、コマンド “F” を使用してモータを切り替えた後コマンド “OL” を実行してください。
- ・コマンド “OL” はモータの運転状態にかかわらず、実行できます。モータが Low スピードで回転中であれば、コマンドを実行した時点から加速（減速）運転を実行してスピードが変わります。また、モータが High スピードで回転中であれば、減速後の停止周波数がコマンド “OL” で設定した値に書き変わります。
- ・コマンド “OC” の値（S字カーブ率）が 0 の時、モータが回転中でも Low スピード・データの変更が出来ます。
モータが Low スピードで回転中であれば、Low スピード・データを変更した時点から加速（減速）運転を実行してスピードが変わります。
- ・コマンド “OC” の値（S字カーブ率）が 0 以外の時、モータが回転中に Low スピード・データを変更した場合、その動作は保証されません。
- ・コマンド “OH”, “OC” の頁も参照してください。

コマンド O S	E0E1E2	動作中EEPROM
	○ ○ ○	○ ○

機能 : 加減速運転時の加速度データを設定します。
このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
加速度及び、その他のスピード・データの設定方法については、7 章「ステッピングモータの駆動方式」を参照してください。

- 書式 : (I)

\$	B#	O	S	s s	CR
----	----	---	---	-----	----

加速度データを設定します。
s s.. 加速度データ 10進数5桁以下 (1~32,767)
【初期値 = 300】
- (II)

\$	B#	O	S	CR
----	----	---	---	----

加速度データを問い合わせます。
モータ 1, 2 別に問い合わせます。
- (III)

\$	B#	O	S	I	i d	CR
----	----	---	---	---	-----	----

加速度データをデータ (i d) 分だけ、インクリメントします。
i d.. プラス・データ 10進数5桁以下 (1~32,765)
- (IV)

\$	B#	O	S	D	d d	CR
----	----	---	---	---	-----	----

加速度データをデータ (d d) 分だけ、デクリメントします。
d d.. マイナス・データ 10進数5桁以下 (1~32,765)

通信正常時 : (I, III, IV)
応答 の場合

>

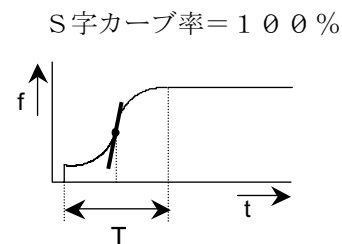
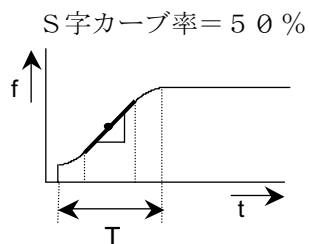
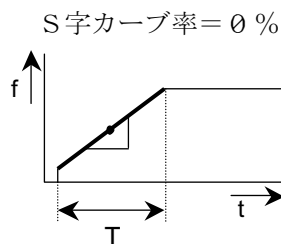
(II) の場合

>	\$	B#	○○○○○	CR
---	----	----	-------	----

10進数5桁
加速度データの設定値

解説

- ・加速度は、加減速運転時に、下図の太線部（－）の区間の傾きを決定します。



- ・ここで加速度は、

$$\text{加速度} = \frac{1,474,560,000}{OX \times OS} \text{ (pps/sec)}$$

- ・T（加減速時間）は、

$$T = \frac{|\text{加(減)速後のスピード・データ} - \text{加(減)速前のスピード・データ}|}{24,576 \times (200 - OC)} \times OS \text{ (秒)}$$

コマンド "OH", "OL", "OC" の頁も参照してください。

注意点

- ・モータ1、2 で異なったデータを設定するためには、コマンド "F" を使用してモータを切り替えた後コマンド "OS" を実行してください。
- ・加減速時間は、加速度データだけでは決定しません。コマンド "OH", "OL", "OC" の何れかの値を変更した場合、当然加減速時間（T）は変わります。
これらの値を変更して、加減速時間を同一に保ちたい時は、この加速度データ（OS）で調整します。
- ・加速度データの変更は、モータの回転中でも行えますが、加速度データを不用意に変更した場合、モータが脱調すること考えられますので、極力モータが停止している時に変更を行ってください。
- ・書式（Ⅲ）で、加速度データをインクリメントする際、その結果が設定の範囲を越える場合、コマンド・エラーになり設定値は変化しません。
- ・書式（Ⅳ）で、加速度データをデクリメントする際、その結果が設定の範囲を下回る場合（0 以下の場合）、コマンド・エラーになり設定値は変化しません。

コマンド O X	E0 ○	E1 ○	E2 ○	動作中 ○	EEPROM ○
----------	---------	---------	---------	----------	-------------

機能 : RC-233 の内部の速度データとして使用する周波数倍率を設定します。
 このコマンドの設定値は、モータ 1、2 別々に異なった設定をすることはできません。
 (共通データになります)。
 周波数倍率及び、その他のスピード・データの設定方法については、7 章「ステッピング
 モータの駆動方式」を参照してください。

書式 : (I)

\$	B#	O	X	x s	CR
----	----	---	---	-----	----

 周波数倍率を決めるデータを設定します。
 x s... データ 10進数5桁以下 (2~16, 383)
 【初期値 = 300】

(II)

\$	B#	O	X	CR
----	----	---	---	----

 書式 (I) で設定されているデータを問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
 応答 場合

>

(II) の
 場合

>	\$	B#	○○○○○	CR
---	----	----	-------	----

 10進数5桁
 周波数倍率を決めるデータの設定値

解説

・周波数倍率とコマンド "OX" の値の関係は、下記の式のようになります。

$$\text{周波数倍率} = \frac{300}{OX}$$

重要な注意事項

"OX" の値は、出来るだけ4の倍数に設定してください。
 RC-233 内部の速度データは、4 おきにしか設定されません。

"OX" の値は 2~16, 383 の範囲で設定出来ますが、実際には4の倍数に変換された内部の速度データが周波数倍率を決定します。

例えば、周波数倍率を 10 にする為に、"OX" の値を 30 ($300 \div 30 = 10$) に設定するとします。しかし、RC-233 の内部の速度データは 28 (4の倍数) に変換され、実際の周波数倍率は、10.7 ($300 \div 28$) になります。

これは、弊社のコントローラ RC-231 の "OX" の設定と互換性を持たせる為に、この様な仕様になっています。

コマンド OX

<OX設定値と内部速度データのギャップ例>

OXの設定値	内部の 速度データ	実際の 周波数倍率	RC-231の 等価な OX 値
2 ~ 7	4	75	4
8 ~ 11	8	37.5	8
12 ~ 15	12	25	12
:	:	:	:
300 ~ 303	300	1	300
:	:	:	:

注意点

- 周波数倍率の変更は、モータの回転中でも行えますが、周波数倍率を不用意に変更した場合、加減速運転は行われず、即座にスピードが切り替わってしまいます。
このためにモータが脱調すること考えられますので、モータが停止している時に周波数倍率の変更を行ってください。
- コマンド "OX" の値を高く（周波数倍率を低く）設定しすぎると、スピードが遅くなり、モータ動作中でも動いていないように見える場合があります。
- 弊社のコントローラ RC-231 をご使用になったことのある方は次のことに注意してください。
 - ①周波数倍率は、RC-231 が最大 150 なのに対し、RC-233 では最大 75 までしか設定出来ません。
"OX" の値を 4 以下に設定した場合、RC-231 では、周波数倍率は 75 以上になりますが、RC-233 では 周波数倍率は 75 で運転します。
 - ②RC-233 の内部の速度データは 4 の倍数しか設定出来ない為、RC-231 と同じ設定で使用した場合、周波数倍率に誤差が生じる事があります。

コマンド P				E0	E1	E2	動作中	EEPROM
				○	○	○	○	○

機能 : RC-233 の出力ポートのビットを、指定した時間だけ ON にします。

書式 :

\$

B#

P

BT

TIME

CR

BT.. 指定するビット・ナンバー (0~7) です。
TIME.. タイマー時間 (0~32,767 (約54分))
0.1秒単位 (TIME × 100msec) です。

通信正常時 :

>

応答

使用例

- PRINT #1,"\$1P2300";CHR\$(&HD);
出力ポートの bit 2を30秒間 (300 × 0.1秒)、ON させた後、OFF します。

注意点

- 既に ON しているビットに対してこのコマンド "P" を実行した場合、指定した時間が経過すると、そのビットは OFF します。
- RC-233の内部タイマーは、コマンド "T", "GWT", "P" 及び、ユーザープログラム専用コマンド "/T", "/TB" で共用して使います。
従って、これらのタイマーコマンドを同時に使用することは出来ません。

コマンド P A						E0	E1	E2	動作中	EEPROM
						×	○	×	○	○

機能 : エンコーダを使用する場合、エンコーダ入力の通倍を設定します。
このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
動作モード 1 専用コマンドです。

書式 : (I)

\$

B#

P

A

DT

CR

エンコーダ入力の通倍を設定します。
DT.. 1 1 通倍
2 2 通倍
4 4 通倍
【初期値 = 1】

(II)

\$

B#

P

A

CR

設定した通倍を問い合わせます。
モータ 1, 2 別に問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

(II)の
場合

>

\$

B#

DT

CR

DT.. 現在設定されている通倍 (1, 2, 4)

解説

・エンコーダからの A 相, B 相出力は、RC-233 の EA, EB 端子に接続します。

・「通倍」とは

1,000 パルス／回転のエンコーダを例にとって説明します。

エンコーダが 1 回転すると 1,000 パルス出力されますが、エンコーダには、A 相, B 相の 2 つの出力があるため、RC-233 では 1 回転した時のパルスを 4,000 パルスとも、又は 2,000 パルスとも認識出来ます。

つまり、エンコーダ出力 1 パルスを何パルス (1, 2、又は 4) として、認識するかを通倍と呼びます。

エンコーダの精度にもよりますが、通倍数を 2 で使用すると、通倍数 = 1 の場合の 2 倍の精度で、ステッピング・モータの回転角度を制御出来ます。

同様に、通倍数 = 4 なら 通倍数 = 1 の約 4 倍の精度で制御出来ます。

コマンド PA

注意

- ・コマンド “2”, “A” などのポジションパルス数を設定するパルス数は、RC-233 が出力するパルス数そのものではなく、エンコーダ・パルス数となります。
 例えば、書式 (I) で設定した “PA” の値が 2 で、1,000 パルス／回転のエンコーダを使用した時に、モータを1回転させるなら、コマンド “2”, “A” などのポジションパルス数のデータは、1,000 × 2 = 2,000 パルスになります。(モータを回転させる為に出力する実際のパルス数では有りません。)
- ・エンコーダを使用する場合、このコマンド “PA” と共に、エンコーダとステッピングモータのパルス比を設定するコマンド “PB” を実行してください。
- ・モータ1、2 各々のデータを設定するためには、コマンド “F” を使用してモータを切り替えた後に、コマンド “PA” を実行してください。
- ・コマンド “2”, “A” などのポジションパルス数を設定する際は、下記の関係式を満たす値に設定する必要があります。

$$\left| \text{ポジションパルス数} \times \frac{\text{コマンド “PB” の設定値}}{\text{コマンド “PA” の設定値}} \right| < 8,388,608$$

- ・7章「ステッピングモータ駆動方式」の＜動作モード 1の制限＞の項も参照してください。

コマンド P B			E0	E1	E2	動作中	EEPROM
			×	○	×	×	○

機能 : エンコーダを使用する場合、エンコーダとステッピングモータのパルス比を設定します。
このコマンドの設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
動作モード 1 専用コマンドです。

書式 : (I)

\$	B#	P	B	r a	CR
----	----	---	---	-----	----

エンコーダとステッピングモータのパルス比を設定します。
r a.. パルス比 (1 ~ 2 5 5)
【初期値 = 1 0】

(II)

\$	B#	P	B	CR
----	----	---	---	----

設定したエンコーダとステッピングモータのパルス比を問い合わせます。
モータ 1, 2 別に問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

(II) の
場合

>	\$	B#	○○○	CR
---	----	----	-----	----

1 0 進数 3 桁
エンコーダとステッピングモータのパルス比

解説

・コマンド “P B” により、「ステッピングモータ・ドライバに何パルス与えるとエンコーダが 1 パルスになるか」を設定します。

$$\text{パルス比 (P B)} = \frac{\text{モータ 1 回転に必要なパルス数}}{\text{エンコーダの分解能}}$$

例) モータの分解能 : ステップ数/回転 2 0 0
モータ・ドライバの分解能 : 5 0 分割マイクロステップ 5 0
エンコーダの分解能 : 1, 0 0 0 分割/回転 1, 0 0 0

$$\text{パルス比 (P B)} = \frac{2 0 0 \times 5 0}{1, 0 0 0} = 1 0$$

に設定します。

上記の例でわかる様に、P B の値は、エンコーダの分解能とモータが 1 回転に必要なパルス数の比だけで決定され、逡倍 (コマンド “P A” を参照) の値には無関係です。

コマンド PB

注意点

- ・エンコーダの通倍の設定はコマンド "PA" で行います。
- ・モータ 1、2 各々のデータを設定するためには、コマンド "F" を使用してモータを切り替えた後コマンド "PB" を実行してください。
- ・コマンド "2", "A" などのポジションパルス数を設定する際は、下記の関係式を満たす値に設定する必要があります。

$$\left| \text{ポジションパルス数} \times \frac{\text{コマンド "PB" の設定値}}{\text{コマンド "PA" の設定値}} \right| < 8,388,608$$

- ・7章「ステッピングモータ駆動方式」の＜動作モード 1 の制限＞の項も参照してください。

コマンド	Q
------	---

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
○	○

機能 : 脱調が検出されたかどうか問い合わせます。

書式 : \$ B# Q CR

通信正常時 : > \$ B# DT CR
応答

DT.. 0 脱調は検出されていません。
1 脱調が検出されたことを示します。

解説

- ・脱調が検出された場合、原点サーチのコマンド以外の移動コマンドは、受け付けない状態になります。この状態を解除するには、

①動作モード 0, 2 の場合 : 原点サーチを実行

②動作モード 1 の場合 : コマンド "RD" を実行 又は、原点サーチを実行

を行う必要が有ります。

コマンド	Q	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	×	○	○	○

機能 : 脱調検出センサの ON, OFF 周期を設定します。
 設定値は、モータ 1, 2 別々に設定します。
 このコマンドは、動作モード 0 専用コマンドです。

- 書式 : (I) \$ B# Q s l CR
- 脱調検出センサが ON, OFF する一周期のパルス数を設定します。
 s l .. ON, OFF 周期 10進数5桁以下 (100~65,535)
 【初期値 = 400】
- (II) \$ B# Q D CR
- 書式 (I) で設定されている ON, OFF 周期を問い合わせます。
- (III) \$ B# Q D MT CR
- 指定したモータに対し書式 (I) で設定されている ON, OFF 周期を問い合わせます。
 MT.. 1 or 2

通信正常時 : (I) の場合
 応答 >

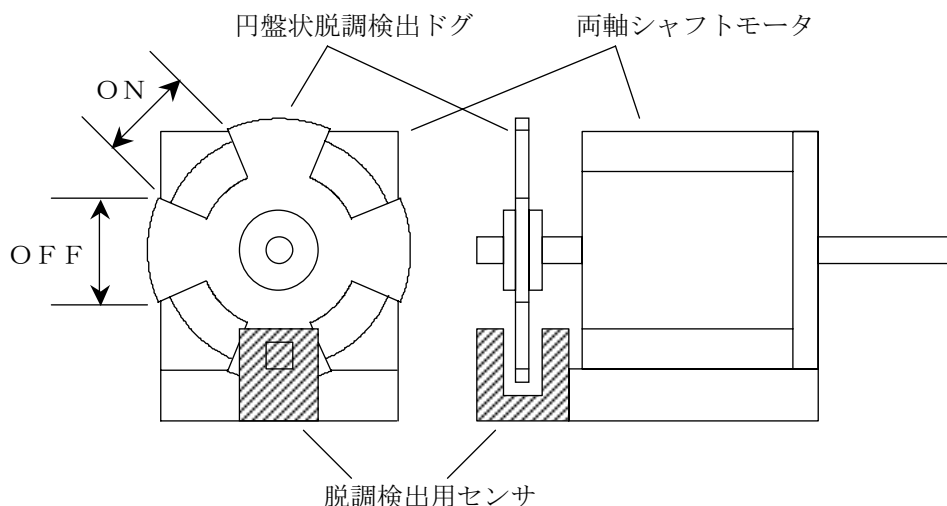
(II) と (III) の場合 > \$ B# ○○○○○ CR

10進数5桁
 現在設定されているON, OFF 周期

解説

- 以下に脱調検出用ドグを2種類、例に上げます。

<回転軸で脱調を検出する場合>



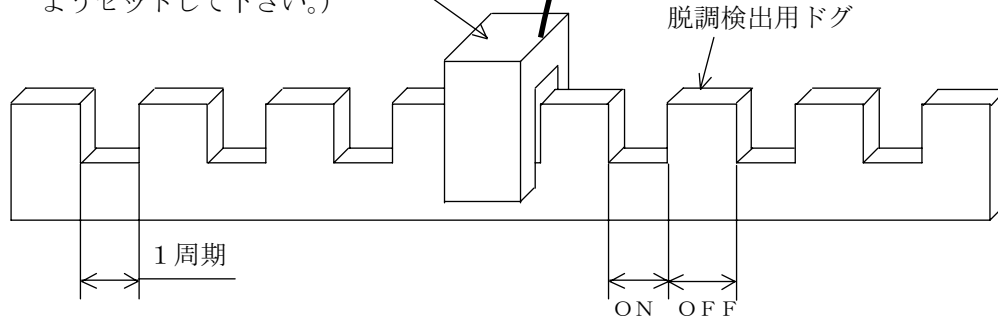
円盤状の脱調確認のドグをモータの片軸に直接取り付け脱調を検出する方法です。

＜直線軸で脱調を検出する場合＞

脱調検出用フォトセンサ
(モータの回転に応じて動く
ようセットして下さい。)

RC-233の
EZ端子へ

脱調検出用ドグ



モータの回転に応じて移動する様に設置したセンサが、レール状の脱調検出用ドグの上を移動して、脱調を検出する方法です。

脱調検出用センサ出力は、RC-233 の EZ 端子に接続します。

(備考)

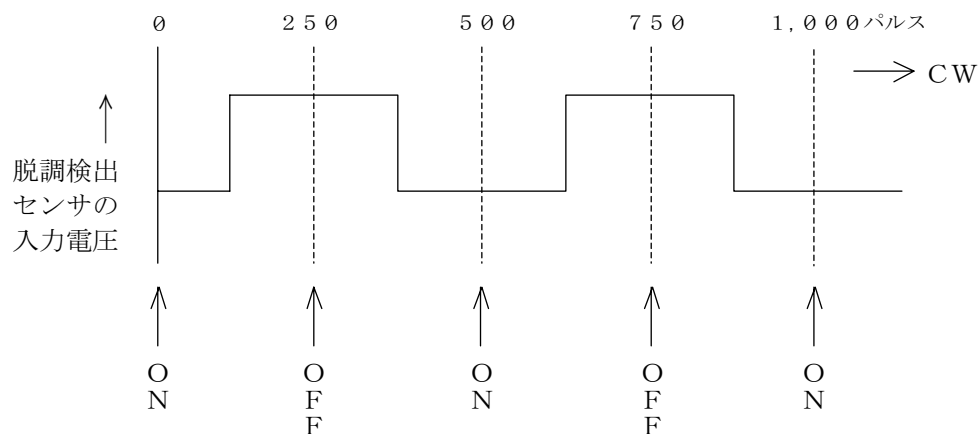
一周期：脱調検出用ドグに合わせて、書式 (I) で ON, OFF 周期のパルス数を設定してください。

ON, OFF：ON, OFF 区間それぞれの間隔が 20 msec 以上ないと、正常な脱調検出は出来ません。

重要な注意事項

原点（ポジションパルス数 = 0）の所で脱調検出信号が ON になるように、EZ 端子入力 of センサ論理をコマンド "EA" で設定してください。

＜ON, OFF 周期を 500 パルスにした時のタイム・チャート＞



注意点

- ・脱調検出の実行はコマンド "QS" で設定する必要があります。
コマンド "0Q" も参照してください。

コマンド	Q E	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	×	○	○

機能 : エンコーダを使用する場合、パルス・データとエンコーダ・カウントとの脱調ズレ間隔を設定します。
このコマンドは、動作モード 1、及び 0（コマンド“QSE”使用時）専用コマンドです。

書式 : (I)

\$

B#

Q

E

DT

CR

脱調ズレ間隔（出力パルス基準）を設定します。
DT.. 0～9
【初期値 = 4】

DT	脱調ズレ間隔	DT	脱調ズレ間隔
0	± 4 パルス	5	± 1 2 8 パルス
1	± 8 パルス	6	± 2 5 6 パルス
2	± 1 6 パルス	7	± 5 1 2 パルス
3	± 3 2 パルス	8	± 1, 0 2 4 パルス
4	± 6 4 パルス	9	± 2, 0 4 8 パルス

(II)

\$

B#

Q

E

CR

書式 (I) で設定されている脱調ズレ間隔を問い合わせます。

通信正常時 : (I) の
応答 場合

>

(II) の
場合

>

\$

B#

DT

CR

DT.. 上記の表を参照してください。

解説

・エンコーダを用いた脱調検出はパルス・データとエンコーダ・カウントとのズレを演算し、設定した脱調ズレ間隔の範囲を越えた時、脱調とします。

・「脱調ズレ間隔」とは

仮に コマンド“PA”の値が 2、コマンド“PB”の値が 10 の設定でステッピング・モータをエンコーダ管理で、制御する場合を考えます。

現在位置から 1, 0 0 0 パルス CW 方向へ、モータを回転させるコマンドに実際にはモータが 9 9 0 パルス進んだと仮定します。

この時の位置ズレは、

1, 0 0 0 - 9 9 0 = 1 0 パルス（エンコーダ基準）になります。

エンコーダ基準の 1 0 パルスを RC-233 の実際出力パルス基準に変換すると、

1 0 パルス × 2 (“PA”の値) × 1 0 (“PB”の値) = 2 0 0 パルス になります。

この 2 0 0 パルスを「脱調ズレ間隔」と呼びます。

2 0 0 パルス、ズレた場合に脱調エラーとみなすかどうかを、コマンド“QE”で設定します。

コマンド QE

・(備考)

前例では、モータが指定した位置まで回転した後に、脱調が発生しているかどうかを検出する様な説明になっていますが、実際には、モータが回転している間は、脱調が発生していないか(脱調ズレ間隔が、設定値より大きくなってないか) どうかを、50 msec 毎に確認しています。

・設定推奨値

2相モータの基本ステップ角 1.8° 、5相モータの基本ステップ角 0.72° の場合、脱調すると2相モータ, 5相モータの違いを問わず、指定した値から 7.2° 以上のズレが生じます。
 7.2° 回転させるのに必要なドライバの出力パルス数以下を設定してください。

例) 2相モータ(基本ステップ角 1.8°) を、50分割のマイクロで駆動している時、 7.2° に相当するパルス数は、
 $200 (= 7.2 / 360 \times 200 \times 50)$ となります。
従って、コマンド "QE" の値を 5 (± 128 パルス) に指定してください。

但し、エンコーダ, モータ, ドライバの精度により、コマンド "QE" の値を計算通りに設定すると誤動作して、実際は脱調していないにもかかわらず、脱調エラーを検出してしまう事が有ります。
この誤動作が発生する時には、QEの値をより大きく設定してください。

コマンド	Q J	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		×	○	×	○	○

機能 : モータ回転終了後、エンコーダを目標パルス値までアジャストする機能を設定します。
このコマンドは、動作モード 1 専用コマンドです。

- 書式 : (I)

\$

B#

Q

J

M2

M1

CR

- モータ 1, 2 それぞれ アジャスト機能を使用するかどうか設定します。
M1.. モータ 1 のアジャスト機能の設定
M1 = 0 ---- 使用しない【初期値】
1 ---- 使用する
M2.. モータ 2 のアジャスト機能の設定
M2 = 0 ---- 使用しない【初期値】
1 ---- 使用する
- (II)

\$

B#

Q

J

CR

- モータ 1, 2 それぞれ、アジャスト機能を使用しているかどうか問い合わせます。
- (III)

\$

B#

Q

J

R

CR

- モータ 1, 2 共にアジャスト機能を解除します。
- (IV)

\$

B#

Q

J

T

TIME

CR

- 書式 (I) でアジャスト機能を使用する場合、動作終了後から何msec でアジャストを実施するのか、時間の設定をします。
モータ 1, 2 別々に異なった時間を設定することはできません。
(共通データになります)。
TIME.. アジャストを実施する時間 (1~999)
10msec 単位 (TIME × 10msec)
【初期値 = 3】
- (V)

\$

B#

Q

J

T

CR

- 書式 (IV) で設定されている時間を問い合わせます。
- (VI)

\$

B#

Q

J

A

p p

CR

- アジャストを実施した際、ドライバ基準で最大何パルス動いた時点でリミット・エラーにするか設定します。(解説参照)
モータ 1, 2 別々に異なった設定をすることはできません。
p p.. アジャスト最大移動パルス数 (1~65535)
【初期値 = 800】
- (VII)

\$

B#

Q

J

A

CR

- 書式 (VI) で設定されているアジャスト最大移動パルスを問い合わせます。

コマンド Q J

(Ⅷ) \$ B# Q J O p s CR

アジャスト時のスピードを設定します。

設定が 0 の時、Low スピードでアジャストします。

モータ 1, 2 別々に異なった設定をすることはできません。

p s.. アジャスト中のスピード (0 ~ 16,382)

$$p s \times \frac{300}{OX} (pps)$$

【初期値 = 0】

(Ⅸ) \$ B# Q J O CR

書式 (Ⅷ) で設定されているアジャスト時のスピードを問い合わせます。

* 書式 (Ⅵ~Ⅸ) は Ver 1.19以降から使用出来ます。

通信正常時 : (Ⅰ, Ⅲ, Ⅳ, Ⅵ
応答 , Ⅷ) の場合 >

(Ⅱ) の場合 > \$ B# M2 M1 CR

M1.. モータ 1 のアジャスト機能の設定状態

M1 = 0 ---- 解除している

1 ---- 使用している

M2.. モータ 2 のアジャスト機能の設定状態

M2 = 0 ---- 解除している

1 ---- 使用している

(Ⅴ) の場合 > \$ B# TIME CR

TIME.. アジャストを実施する時間 (10進3桁)

10msec 単位 (TIME × 10msec)

(Ⅶ) の場合 > \$ B# p p CR

p p.. アジャスト最大移動パルス数 (10進5桁)

(Ⅸ) の場合 > \$ B# p s CR

p s.. アジャスト1パルス出力スピード (10進5桁)

コマンド QJ

解説

- ・アジャスト機能とは、指定されたポジション・パルスまで、モータを回転させるコマンド（コマンド“B”等）の回転終了後、指定されたポジション・パルス（目標パルス値）とエンコーダ・カウンタのパルス数とのズレが有る時、自動的に Low スピードでモータを回転させ、エンコーダ・カウンタのパルス数のズレを補正する機能です。

＜アジャスト機能が有効な時の動作＞

- ①. モータを回転させる動作コマンドで モータ回転終了後、書式（IV）で設定した時間だけ待ちます。
- ②. 書式（IV）の時間だけ待った後、目標パルス値とエンコーダ・パルスとのズレが有った場合、パルスがズレた方向に書式（VIII）で設定したスピード（設定値が 0 の時は Low スピード）でモータを回転します。
ズレがなければ、動作コマンドを終了します。
- ③. モータ回転中、エンコーダ・パルスが、目標パルス値を行きすぎた地点で、モータを停止し、④の動作に移ります。
この間に、回転方向のリミットセンサが ON すればリミット・エラーを立て、動作コマンドを終了します。ただし、回転方向のリミットセンサが ON していても、その位置が目標パルス値を行きすぎていれば、リミット・エラーを立てず、④の動作に移ります。
モータが書式（VI）で設定したパルス数（ドライバ基準）動いてしまった場合、モータを停止し、リミット・エラーを立てます。
- ④. ③の回転方向とは逆方向に、書式（VIII）で設定したスピードで1パルスずつモータを回転させ、目標パルス値とエンコーダ・パルスが同じか、又は行きすぎたら、アジャストを完了します。

注意点

- ・初期状態（RC-233 出荷時）は、アジャスト機能は解除に設定されています。
- ・パルス・データとエンコーダ・カウンタとのズレが書式（VI）で設定したパルス数以上ある場合、アジャスト出来ません。
- ・アジャスト中に、コマンド "" (NULL) で問い合わせるとモータ動作中の応答が返ります。
- ・脱調検出している場合、動作コマンドでモータ回転中は脱調検出を行いますが、アジャストの動作に移った際は、脱調検出を行いません。

コマンド Q S			E0	E1	E2	動作中	EEPROM
			○	○	○	○	○

機能 : モータが回転中に脱調検出を行うかどうかを設定します。

書式 : (I)

\$	B#	Q	S	M2	M1	CR
----	----	---	---	----	----	----

モータ 1, 2 それぞれの脱調検出を実行するかどうか設定します。

M1.. モータ 1 の脱調検出の実行の設定

M1 = 0 ---- 実行しない【初期値】

1 ---- 実行する

2 ---- モータの移動中、停止中に拘らず脱調検出を行います。※

M2.. モータ 2 の脱調検出の実行の設定

M2 = 0 ---- 実行しない【初期値】

1 ---- 実行する

2 ---- モータの移動中、停止中に拘らず脱調検出を行います。※

※脱調検出の実行の設定 2 はモード 1 の時のみ有効です。

又、モータの脱調検出を設定 2 にした場合、設定した側のモータが、コマンド“F”で選択されている時のみ、モータ停止中に脱調検出を行います。従って、例えばモータ 1, 2 両方を設定 2 にしても、停止時の脱調検出を同時には行いません。

他のモードでは、設定 1 (移動中に脱調検出) と同等になります。(設定 2 は、V e r . 1 . 0 9 以降)

(II)

\$	B#	Q	S	CR
----	----	---	---	----

モータ 1, 2 それぞれの脱調検出を実行しているかどうか問い合わせます。

(III)

\$	B#	Q	S	R	CR
----	----	---	---	---	----

モータ 1, 2 共に脱調検出の実行を解除します。

通信正常時 : (I) と (III) の場合

>

(II) の場合

>	\$	B#	M2	M1	CR
---	----	----	----	----	----

M1.. M2.. モータ 1, 2 の脱調検出の実行状況 (上記参照)

コマンド QS

解説

- ・脱調検出の条件の設定は、RC-233 の動作モード毎に違います。

動作モード	脱調検出の条件設定コマンド
モード 0	コマンド "Q", "0Q", "QSE"
モード 1	コマンド "QJ", "QJT", "QE"
モード 2	コマンド "Q", "0Q"

使用例

- ・PRINT #1," \$1QS10";CHR\$(&HD);
ボディ・ナンバー 1 の RC-233 のモータ 1 のみ、モータ動作中の脱調検出を行います。

注意点

- ・サーボモータの制御（モード2）においては、モータの動作確認としてこのコマンドを使用することができます。（サーボモータは脱調しないため）
ただし、サーボモータの場合は、その特性上、たまりパルス分の遅れが生じるため、それを考慮したドグの設計が必要となります。

コマンド Q S E	E0E1E2	動作中EEPROM
	○××	○

機能 : 位置管理は動作モード 0 で行いますが、脱調検出にはエンコーダを使用します。
このコマンドは、動作モード 0 専用コマンドです。

- 書式 : (I)
- | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|----|----|----|
| \$ | B# | Q | S | E | M2 | M1 | CR |
|----|----|---|---|---|----|----|----|
- モータ 1, 2 それぞれの脱調検出を実行するかどうか設定します。
M1.. モータ 1 の脱調検出の実行の設定
M1 = 0 ---- 実行しない【初期値】
1 ---- 実行する
M2.. モータ 2 の脱調検出の実行の設定
M2 = 0 ---- 実行しない【初期値】
1 ---- 実行する
- (II)
- | | | | | | |
|----|----|---|---|---|----|
| \$ | B# | Q | S | E | CR |
|----|----|---|---|---|----|
- モータ 1, 2 それぞれの脱調検出を実行しているかどうか問い合わせます。
- (III)
- | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|---|----|
| \$ | B# | Q | S | E | R | CR |
|----|----|---|---|---|---|----|
- モータ 1, 2 共に脱調検出の実行を解除します。

通信正常時 : (I) と (III) の場合

>

- (II) の場合
- | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| > | \$ | B# | M2 | M1 | CR |
|---|----|----|----|----|----|
- M1.. モータ 1 の脱調検出の実行状況
M1 = 0 ---- 解除している
1 ---- 実行中
M2.. モータ 2 の脱調検出の実行状況
M2 = 0 ---- 解除している
1 ---- 実行中

解説

- 位置管理は、動作モード 0 で行いますが、脱調検出はエンコーダで行なう場合、コマンド "Q S E" を実行します。

コマンド "Q S E" を使用する際、このコマンドを実行する前に、下記のコマンドを設定しておく必要が有ります。

コマンド "P A"	エンコーダの逡倍を設定
コマンド "P B"	エンコーダとモータとのパルス比を設定
コマンド "Q S"	脱調検出の実行の設定

コ マ ン ド R	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	○	○	○	×	○

機能 : (I) 現在の位置を原点（ポジションパルス数 = 0）と設定します。
 (II) ポジション・データを付けてこのコマンドを実行すると、現在の位置のポジションパルス数を指定したデータに変更します。

書式 : (I) \$ B# R CR
 現在の位置を原点（ポジションパルス数 = 0）と設定します。

(II) \$ B# R p p CR
 現在の位置のポジションパルス数を指定したデータ（p p）に変更します。
 p p.. ポジションパルス数（0～16,777,215）
 10進数8桁まで設定可能
 又は、符号付（-8,388,608～+8,388,607）
 符号付10進数7桁まで設定可能

注) ポジション管理範囲の変更はコマンド“EP”で行います。
 動作モード1では、ポジション管理範囲は符号付(±)になります。

通信正常時 : > (I, II どちらの場合も)
 応答

使用例

- ・PRINT #1, " \$1R8000"; CHR\$ (&HD);
 現在の位置を、ポジションパルス 8,000 に設定します。当然ながら、原点（ポジションパルス = 0）は現在の位置から CCW 方向に 8,000パルス進んだ位置になります。

注意点

- ・このコマンドで現状の点を任意のポジションパルス数（原点への変更も含む）に変更した場合でも、コマンド“0”は、ORG（原点）センサがある位置まで移動するコマンドですから、コマンド“0”, “0A”, “0H”, “0R”を実行するとコマンド“R”の設定値を無視して、原点サーチします。
- ・コマンド“QS”で脱調検出を行う設定にしている場合、このコマンド“R”を使用すると、以降脱調検出の機能がうまく動作しないことがあります。

コマンド R D	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
	×	○	×	○	○

機能 : 脱調検出を実行中に、発生した脱調エラーを解除します。
このコマンドは、動作モード 1 専用コマンドです。

書式 : \$ B# R D CR

通信正常時 : >
応答

解説

- 脱調エラーを解除し、再動作可能にします。
脱調が検出されると脱調エラーになり、通常はコマンド "0" (原点サーチ) 以外のコマンドを受け付けなくなりますが、エンコーダを使用している場合、エンコーダ入力の絶対ポジションを記憶している為、脱調が発生した位置からの動作が可能になります。

コマンド	S	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	○	○

機能 : モータの回転中にこのコマンドを送信すると、モータの回転はただちに止まります。

書式 : \$ B# S CR

通信正常時 :
応答 >

注意点

- ・このコマンドを実行するとモータはただちに停止しますので、仮にモータが高速回転をしていると、脱調してポジションパルスの管理が狂ってしまう恐れがあります。モータの脱調を招かずにモータを停止させたい場合は、コマンド "S S" を使用してください。

コマンド	S S	E0	E1	E2	動作中	EEPROM
		○	○	○	○	○

機能 : モータの回転中にこのコマンドを送信すると、モータの回転はドライバで設定してある L o w スピードに移行した後に止まります。

書式 : \$ B# S S CR

通信正常時 :
応答 >

注意点

- ・このコマンドを実行するとモータは脱調を起こさないよう L o w スピードに速度が落ちた後に停止します。緊急停止等でただちにモータの回転を止めたい場合は、コマンド "S" を使用してください。

コマンド SUM							E0	E1	E2	動作中	EEPROM
							○	○	○	○	○

機能 : サム・チェック機能を使用し、ノイズによる通信信号の文字化けを確認することが出来ます。

書式 : (I)

\$	B#	S	U	M	1	CR
----	----	---	---	---	---	----

サム・チェック機能を設定します。

(II)

\$	B#	S	U	M	0	CR
----	----	---	---	---	---	----

サム・チェック機能を解除します。【初期設定】

(III)

\$	B#	S	U	M	CR
----	----	---	---	---	----

サム・チェックが機能中かどうか問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II) の場合

>

(III) の場合
サム・チェック機能が設定されているとき

>	\$	B#	1	ASCII	CR
---	----	----	---	-------	----

ASCII : アスキーコード2文字 (解説参照)
例 [B#] が 1 のとき、ASCII は [C 4]

サム・チェック機能が設定されていないとき

>	\$	B#	0	CR
---	----	----	---	----

コマンド SUM

解説

- 書式（I）で、サム・チェック機能を設定した時、以後のコマンドは、この取扱説明書に記載してあるコマンドの送信書式とは異なった下記の書式で送信する必要があります。

<送信フォーマット>

書式： コマンド本体 アスキーコード CR

コマンド本体： 各々のコマンド書式から [CR] だけを省いたもの

アスキーコード： コマンド本体のアスキーコードを合計した数値を、HEX 値にして、その下2桁で表わしたもの

チェックサムを計算した時に HEX 値が例えば 10F (H) になった場合、送信するコマンドの書式は、コマンド本体 0F CR です。
つまり、送信するアスキーコードは、[0F] であり [F] ではありません。
この書式は、RC-233 から返ってくる応答についても適用されます。

<コマンド送信例>

サム・チェックなし	サム・チェックあり	説明
\$ 1 CR	\$ 1 5 5 CR	$\$ 1 = 36 + 49 = 85 = 55 \text{ (H)}$
\$ 1 6 CR	\$ 1 6 8 B CR	$\$ 16 = 36 + 49 + 56 = 139 = 8B \text{ (H)}$
\$ 1 A 0 1 3 0 0 CR	\$ 1 A 0 1 3 0 0 8 A CR	$\$ 1A01300 = 36 + 49 + 65 + 48 + 49 + 51 + 48 + 48 = 394 = 18A \text{ (H)}$

<受信フォーマット>

取扱説明書に記載した正常時応答が、パラメータの最後に [CR] を付けて返すものか、付かないものかにより、サム・チェックの受信フォーマットは異なります。

ただし、コマンド "E L 1" を予め送っておくと、正常時応答が [>] のみでも、「 [CR] が付く場合の応答」の受信フォーマットになります。

・ [CR] が付かない場合

? …… 送信したコマンドのサム・チェックが NG であることを示します。

(原因) サム・チェック部 (アスキーコード) の設定ミス、又はノイズによる信号化け等

> …… 送信したコマンドのサム・チェックが OK であることを示します。

(※注) 通信に問題がなかったことを示すためであり、有効なコマンドを受け取ったことを示すものではありません。

・ [CR] が付く場合 (問い合わせコマンドに対する応答等)

応答本体

アスキーコード

CR

応答本体 : 各々の応答の書式から [CR] だけを省いたもの

アスキーコード : 応答本体のアスキーコードを合計した数値を、HEX 値にして、その下 2 桁で表わしたもの

<サム・チェック機能を使用している場合の応答受信例>

応答受信文字列	応答本体	備考
> \$ 1 0 C 3 CR	> \$ 1 0	正常に通信している
> \$ 1 0 C 5 CR	> \$ 1 0	アスキーコードが合わないので通信時に文字化けしている 即ち、> \$ 1 0 の応答は信頼できない
> \$ 1 0 8 F B CR	> \$ 1 0 8	正常に通信している

このように、応答のアスキーコードによって、ノイズによる通信信号の文字化けを確認することが出来ます。

なお、書式 (II) でサム・チェック機能を解除すると、コマンドの送信書式及び、応答の書式は通常の形式に戻ります。コマンドは各々の書式にしたがって転送してください。

注意点

- ・ 初期状態 (RC-233 出荷時) は、サム・チェック機能は未設定 (使わない) の状態です。
- ・ コマンド "SUM" とコマンド "EE" を同時に設定することは出来ません。
コマンド "EE" を解除してから使用してください。
- ・ 13 章「13-2 ②特殊な機能のプログラム例」の例 2 は、チェック・サムを自動で追加し、返ってきた応答のチェック・サムを自動的にチェックする例です。参照してください。

コマンド T					E0	E1	E2	動作中	EEPROM
					○	○	○	○	×

機能 : RC-233 に内蔵しているタイマーをこのコマンドで利用できます。タイマーの時間設定と、タイマーが動作中かどうか確認する命令が準備されています。

書式 : (I)

\$ B# T TIME CR

タイマー時間を設定し、タイマー動作を開始します。

タイムアップすると RS-232C を介して \$ B# T CR というデータを送信します。

TIME.. タイマー時間 (0~32,767 (約54分))

0.1秒単位 (TIME × 100 msec) です。

(II)

\$ B# T * TIME CR

書式 (I) と同一の意味を持ちますが、タイムアップしても \$ B# T CR というデータは送信しません。

タイムアップしているかどうかは書式 (III) で問い合わせます。

(III)

\$ B# T CR

タイマーがタイムアップしているかどうか問い合わせます。

通信正常時 : (I) と (II)
応答 の場合

>

(III) の場合

> \$ B# DT CR

DT.. 0 の場合、タイマーがタイムアップしていることを示します。

1 の場合、タイマーがカウント中であることを示します。

使用例

```

・PRINT #1," $1T*10";CHR$ (&HD);
REPEAT:
  PRINT #1," $1T";CHR$ (&HD);
WAIT:
  IF LOC(1) < 5 THEN GOTO WAIT
  Q$=MID$(INPUT$(LOC(1), #1), 4, 1)
  IF Q$ <> "0" THEN GOTO REPEAT
  .
  .

```

"\$1T*10" でタイマーを 1 秒、「タイムアップ時に終了コード [\$1TCR] を送信しない」に設定した後、"\$1T" でタイムアップ確認を実施、5 文字 ([>\$10CR] または [>\$11CR]) が RC-233 から帰ってくるまで待っています。

その後 Q\$ が 0 か 1 かでタイマーのタイムアップを確認、タイマーがタイムアップしていなければ、再び "\$1T" でタイマーのタイムアップを待っています。

コマンド T

注意点

- コマンド “T” には、「RC-233 内蔵のタイマーを設定、動かし始める」という機能しかありません。
例えば、コマンド “T” を5秒の設定 (“T 5 0”) で実行し、続けてコマンド “1” (原点バック) を送信した場合、「5秒待つて原点バック」するのではなく、「5秒のタイマーがカウント・ダウンしているのと同時に原点バックを実行」します。「5秒待つて」という機能をもたせるためには使用例のようなプログラムを組む必要があります。
- RC-233 の内部タイマーは、コマンド “T”, “P” 及び、ユーザープログラム専用コマンド “/T”, “/TB”, “/TS” で共用して使います。
従って、これらのタイマーコマンドを同時に使用することは出来ません。
- ユーザープログラム専用コマンド “/T” とは、機能が異なります。

コマンド V

E0	E1	E2
○	○	○

動作中	EEPROM
○	○

機能 : RC-233 の外付け ROM のプログラム・バージョンを問い合わせます。

書式 : \$ B# V CR

通信正常時 : > \$ B# RC-233 Ver x. xx by RORZE (xx-xx-xx) CR
応答

11. ユーザープログラム解説

ユーザープログラムを組む事により、複数のコマンドの連続実行を1つのコマンドで指定出来ます。
例えば、「原点サーチを実行した後、CW 方向に 2,000パルス移動する」という様な動作を、1つのコマンドで指定、実行出来ます。

また、ユーザープログラムを EEPROM に保存した後、RC-233 の電源が ON すると同時にユーザープログラムを自動的に実行させるオート・スタート機能を使用することにより、*スタン
ド・アローンでの使用も可能です。

11-1 ユーザープログラムを利用する時に使用するコマンド

コマンド	内容
"I"	ユーザープログラムを RC-233 の RAM に転送します。
"IR"	RAM に書き込んだユーザープログラムの内容を問い合わせます。
"G"	コマンド "I" で転送したユーザープログラムを、実行します。
"GLB"	ユーザープログラム中のラベル・コマンド "/GLB" の部分から、ユーザープログラムの実行を開始します。
"GAS"	ユーザープログラムのオート・スタート機能を使用します。
"GAR"	ユーザープログラムのオート・スタート機能を解除します。
"GS"	実行中のユーザープログラムを一時停止します。
"GC"	一時停止したユーザープログラムの実行を継続します。
"GE"	ユーザープログラムを終了します。
"GES"	動作中のユーザープログラムを即停止させます。
"GWB"	ユーザープログラム内で使用するデータ・バッファの内容を書き替えます。
"GRB"	ユーザープログラム内で使用するデータ・バッファの内容を問い合わせます。
"GN"	現在実行中のユーザープログラムのコマンド位置を問い合わせます。
"GRT"	RC-233 の現在のタイマーの時間を問い合わせます。
"GSS"	ユーザープログラムが動作中か、エラー停止してないか等を問い合わせます。
"IW"	RAM のユーザープログラムを EEPROM に書き込みます。
"IL"	EEPROM に書き込んだユーザープログラムを RAM へコピーします。

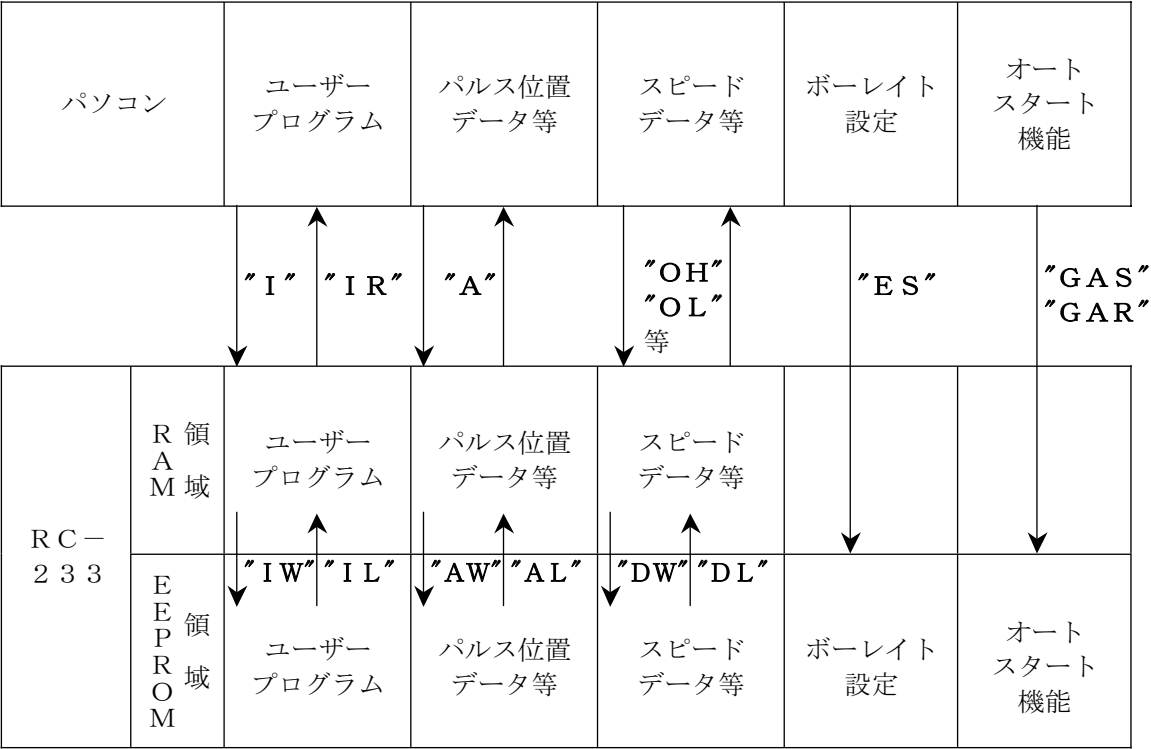
これら各々のコマンドの詳しい説明は、10章「コマンド・リファレンス」の各項を参照してください。

BASIC を用いてユーザープログラムを転送する際は、13章「13-2 ②特殊な機能のプログラム例」の例3を参照してください。

*スタン・アローン動作

パソコンから切り離して、RC-233 本体に記憶されたプログラムにより、モータなどを制御する動作

11-2 E E P R O M と R A M のデータの関係



11-3 ユーザープログラムの書式と作成方法

<ユーザープログラムとは>

通信 (RS-232C) を介して RC-233 を制御するのは別に、あらかじめ RC-233 の EEPROM に制御プログラムを記憶させていれば、

- 1) シーケンサから RC-233 の制御が可能
- 2) 簡単な命令を送信することにより、一連のコマンドを連続して実行可能という機能が利用できます。

これらの機能を利用するために「作成し」、「EEPROM に書き込む」プログラムのことを ユーザープログラム と呼びます。

<ユーザーコマンドの書式>

書式：

／	コマンド [パラメータ]
---	--------------

- ・ [／] マークの説明

これは、1つのコマンドの始まりを宣言するもので、同時にコマンドの区切りを示します。

- ・ ユーザープログラム中で使用できるコマンドには、

(Ⅰ) ユーザープログラム専用コマンド

(Ⅱ) 通信とユーザープログラムの両方で使用出来るコマンド

の2種類があります。

(Ⅰ) については、12章「ユーザープログラム専用コマンド・リファレンス」を参照してください。ユーザープログラム専用コマンドには、データを転送するコマンドを除いて、RC-233 からの応答は有りません。

(Ⅱ) については、15章「制御コマンド一覧」の EP の欄 (この欄に ○ が付いたコマンドは、ユーザープログラム内で使用が可能) を参照してください。(Ⅱ) のコマンドは [／コマンド] の書式で記述すればユーザープログラムのコマンドとして使用できます。

尚、(Ⅱ) のコマンドは、ユーザープログラム内のコマンドとして使用する場合、通信時の応答 [＞] は、パソコンに返しません。

(Ⅱ) の問い合わせコマンドをユーザープログラム内で使用した場合、通常の応答書式から [＞] を除いたデータが、パソコンに転送されます。

1. ユーザープログラムを RAM 上に作成する

書式： \$ B# I CR

RC-233 からの応答： >

書式： / コマンド / コマンド / E N D CR

RC-233 からの応答： >

コマンド "I" を送信し、[>] の応答を受け取った後に、ユーザープログラムの転送を開始します。ユーザープログラムの後に [CR] を付けてプログラムを転送することにより、ユーザープログラムの転送を終了します。

注) " /END "

ユーザープログラムの末尾に " /END " は必ず必要ですが、ユーザープログラム内の条件分岐などで、実行を終了する場合などに、ユーザープログラムの途中で " /END " を記述しても構いません。

例) " /0 // JON1+1 /END /3 //END "

2. 作成したユーザー・プログラムを実行してみる

書式： \$ B# G CR

ユーザープログラムを最初から実行します。

ユーザープログラムを途中のコマンドから実行させるには、予めユーザープログラム内にラベル・コマンド " /GLB " を入れてください。

書式： \$ B# G LB CR

この書式はユーザープログラム内に有るラベル・コマンド " /GLB " の次のコマンドから実行を開始します。

LB.. ユーザープログラムのラベル名

半角文字一文字

(例 0~9, ア~ン, @, ¥ 等、

ただし、a~z, A~Z, \$, #, / を除く)

注) a~z はユーザープログラム内でラベルとして使用出来ませんが、コマンド "G" で実行することは出来ません。

ラベル・コマンド " /GLB " は、ジャンプ・コマンドのジャンプ先として、また、サブ・ルーチンの名前として利用します。" /GLB " 自体に、何かを実行する機能は有りません。

3. ユーザープログラムを E E P R O M に保管する

作成したユーザープログラムは、R A M に取り込まれているので R C - 2 3 3 の電源を O F F すると、その内容が消えてしまいます。

ユーザープログラムをバック・アップする必要がある場合、R A M の内容を E E P R O M へ書き込んで保管します。

書式：

\$	B#	I	W	CR
----	----	---	---	----

R A M のユーザープログラムを E E P R O M へ書き込みます。

R C - 2 3 3 から下記の応答が返ります。

>	\$	B#	*	CR
---	----	----	---	----

R C - 2 3 3 がコマンド " I W " を受け取った時点で [>] の応答があり、E E

P R O M への書き込みが終了した時点で [\$ B# * CR] の応答が返ります。

これで、R C - 2 3 3 の電源を切ってもユーザープログラムは保管され、再び R C - 2 3 3 の電源を O N したとき、E E P R O M のユーザープログラムは、自動的に R A M へコピーされます。

4. オート・スタート機能

書式：

\$	B#	G	A	S	CR
----	----	---	---	---	----

オート・スタートの機能を設定し、同時にその情報が E E P R O M に書き込まれます。

オート・スタート機能を使用すると、R C - 2 3 3 の電源を O N するとユーザープログラムが自動的に実行されます。

従って、パソコン (R S - 2 3 2 C) 及び、リンクマスタ R C - 0 0 2 を使用しないスタンド・アローン動作が可能になります。

書式：

\$	B#	G	A	R	CR
----	----	---	---	---	----

オート・スタート機能を解除します。

5. ユーザープログラム 及び EEPROM に関する注意事項

<RAM と EEPROM の関係>

コマンド "I" で書き込まれ、コマンド "G" で実行されるユーザープログラムは、EEPROM 内のプログラムではなく、RAM上のプログラムです。

RAM に書かれたユーザープログラムの内容はコマンド "IR" で確認できます。

RAM上のユーザープログラムを、EEPROM に書き込むコマンドは "IW" です。

コマンド "IW" を実行せずに RC-233 の電源を切ると、コマンド "I" で転送されたユーザー・プログラムは消えてしまいます。

コマンド "IL" を実行すると、EEPROM 内に保管されているユーザープログラムが自動的に RAM へ転送されます。

このコマンドを実行した際、それまで RAM上にあったユーザープログラムは消えてしまいます。この点に注意してください。

<電源 ON 時のユーザー・プログラム>

コマンド "IW" により EEPROM に書き込まれたユーザープログラムは、RC-233 の電源が ON すると、自動的に RAM に転送されます。

<EEPROM の全データ消去>

EEPROM に書き込んである全データ（ユーザープログラム以外のポジションパルス・データ、設定データも含む）の消去はコマンド "EE///" で行います。このコマンドを実行すると、ユーザープログラムは消去され、ポジションパルス・データ、設定データなどは初期値になります。

<ユーザープログラム実行中の通信コマンド制限>

ユーザープログラムが実行中のとき、次に挙げるコマンドをパソコンから実行する事はできません。

使用できないコマンド："G", "I", "IL", "IW", "AW", "DW", "AL", "DL"

ユーザープログラムを終了させてから、上記コマンドを実行してください。

ユーザープログラムを終了するコマンドは、"GES" または "GE" です。

ユーザープログラムの実行状況を確認するコマンドは "GSS" です。

<オート・スタート機能>

コマンド "GAS" でオート・スタート機能を設定しても、コマンド "IW" でユーザー・プログラムをEEPROMに書き込んでいなければ、RC-233 の電源を切ると RAM上にあるユーザープログラムは消えてしまうので、オート・スタート機能は意味が無くなってしまいます。

EEPROM のユーザープログラムを書き替えても、オート・スタート機能は継続して有効です。オート・スタート機能の解除は、コマンド "GAR" で行います。

<ユーザープログラム内でのコマンド・エラー>

ユーザープログラムの実行中にコマンド・エラーが発生すると、ユーザープログラムはその時点でエラーのため終了してしまいます。

ただし、ユーザー・プログラムの実行中でも、通信で受けたコマンドが原因でコマンド・エラーが発生した場合には、ユーザープログラムは終了せず、継続されます。

<ユーザー・プログラムの終了>

ユーザー・プログラムはその中の “/END” コマンドを実行すると終了しますが、外部から強制的に終了させたい場合は、通信を介して “GES” または “GE” のコマンドを送信します。

コマンド “GE” でユーザープログラムを終了しても、その時点でモータが回転中だった場合、指定された位置まで移動し続けます（ただし、コマンド “7”, “8” は停止しません）。コマンド “S” で停止してください。

ユーザープログラムを一時停止するには、コマンド “GS”、一時停止したプログラムの再開はコマンド “GC” で行います。

<コマンド “GSS”>

ユーザープログラムの実行状況をこのコマンドで問い合わせることができますが、コマンド “GSS” が1度実行されると、内部のエラーフラグはクリアされます。

例) ユーザープログラム内でコマンド・エラーが発生した場合。

コマンド “\$ 1 GSS CR” を転送すると、

>	\$	1	E	CR
---	----	---	---	----

という応答が返ってきます。

応答はユーザープログラムが終了した事を示します。

もう一度、同じコマンドを転送すると、

>	\$	1	0	CR
---	----	---	---	----

という応答が返ってきます。

1度問い合わせたので、エラー状態はクリアされています。

<ユーザープログラムのデバッグ>

ユーザープログラムのデバッグに有効なコマンドを紹介します。

コマンド “GN”

次に実行するユーザー・プログラムのコマンド位置を問い合わせることができます。

エラー終了時にどのコマンドがエラーになって引っかかってしまったかが確認できます。

コマンド “/CO”

ホストに文字列を返すコマンドです。例えば “/COOK 001” というコマンドが実行されると、ホストに “OK 001” という文字列が送信されます。この文字列をモニターすることで、現在実行しているユーザー・プログラムの位置を知ることができます。

<設定コマンドのデータ設定について>

ユーザープログラムで使用するスピード・データ等の設定を、EEPROMに書き込む際、以下の2つの設定方法があります。

- ①スピード・データ等の設定をユーザープログラム内に記述し、コマンド "IW" で EEPROM へ書き込みます。

下記の例では、High スピードのデータを書き込んでいます。

\$	B#	I	CR
----	----	---	----

/OH2000/.....ユーザーコマンド...../END	CR
--------------------------------	----

\$	B#	I	W	CR
----	----	---	---	----

- ②ユーザープログラム内には記述せず、スピード・データ等の設定をコマンド "DW" で EEPROM へ書き込みます。

ユーザープログラムを実行する際は、直前にコマンド "DL" を実行してください。

ただし、RC-233の電源 ON 時は、コマンド "DL" は自動的に実行されるので、そのままユーザープログラムを実行する事が出来ます。

下記の例では、High スピードのデータを書き込んでいます。

\$	B#	O	H	2000	CR
----	----	---	---	------	----

\$	B#	I	CR
----	----	---	----

/.....ユーザーコマンド...../END	CR
-------------------------	----

\$	B#	I	W	CR
----	----	---	---	----

\$	B#	D	W	CR
----	----	---	---	----

EEPROM のユーザープログラム領域を節約したい時は、② で動作させてください。

11-4 ユーザープログラムの作成例

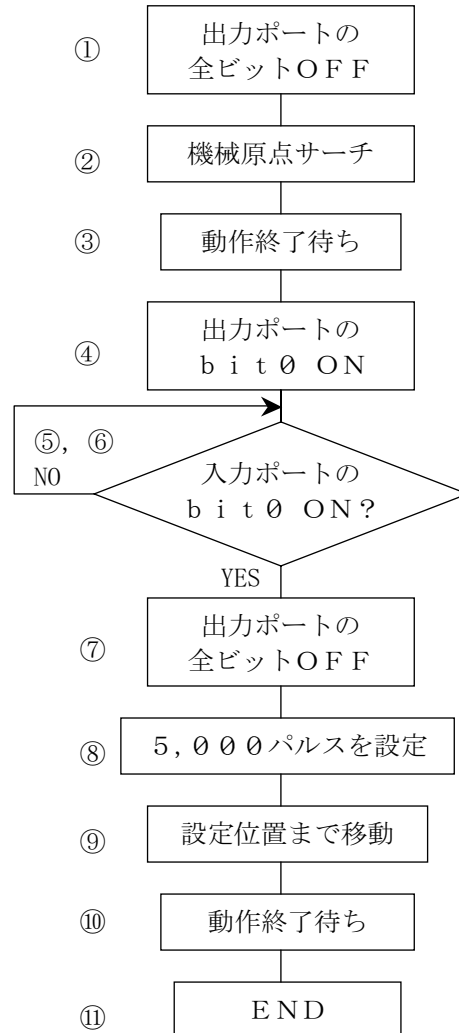
1) /D 0 0 / 0 / _ / D 0 1 B / J O N 0 + 1 / J - 2 / D 0 0 / 2 5 0 0 0

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

/ 3 / _ / END

⑨ ⑩ ⑪

- ① 出力ポートのビットをすべて OFF (0) します。
- ② 機械原点サーチを実行します。(コマンド "0")
- ③ モータが停止するまで待つ (原点サーチが終了するのを待つ)、次のコマンドに進みます。
- ④ 出力ポートの bit 0 を ON (1) させています。この様なコマンドで外部に原点サーチが終了したことを知らせることができます。
- ⑤ 入力ポートの bit 0 の状態を確認して、ON (1) であれば、次の一つ先のコマンド "/D 0 0" を実行します。
- ⑥ 次の2つ前のコマンド "/J O N 0 + 1" にジャンプします。
- ⑦ ① と同じです。
- ⑧ ポジションパルス数として 5, 0 0 0 パルスを設定しています。
- ⑨ 設定したポジションパルス数の位置に移動します。
- ⑩ モータが停止するまで待つ (アブソリュート移動が終了するのを待つ)、次のコマンドに進みます。
- ⑪ ユーザープログラムの実行を終了します。



2) /G 1 / 2 5 0 0 0 / 3 / _ / END /G 2 / 2 6 0 0 0 / 3 / _ / END

/G 3 / 2 7 0 0 0 / 3 / _ / END

このユーザープログラム例は、下線の様にそれぞれ3つの独立したプログラムになっています。それぞれプログラムで、各々5, 0 0 0、6, 0 0 0、7, 0 0 0パルスの位置へ移動する様になっています。

コマンド "G" 又は、"G 1" を転送すると最初にある "/G 1" から "/END" までのプログラムが、実行されます。

"/G 2" から "/END" までのプログラムは、コマンド "G 2" を、"/G 3" から "/END" までのプログラムは、コマンド "G 3" を送信すると実行されます。

このようにマクロを RC-2 3 3 に登録しておいて、パソコンから簡単なコマンドで複雑な動作をさせることができます。

3) /EC/22000/3//?/T10/4//?/END

ポジション2,000パルスの位置へ移動した後、1秒間待つ CW方向へ2,000パルスだけ移動して終了するプログラムです。

/ECの意味：エラーをクリアします。

/? の意味：リミット・エラー、非常停止、脱調エラーが発生していれば、モータを即時に停止してユーザープログラムを終了します。

/? がない場合の動作：

各種エラーが発生した場合、モータが即時に停止しますが、以降のユーザープログラムはそのまま実行されます。

例えば、ユーザープログラム実行中に、非常停止信号が ON して非常停止がかかっても、"/?"のないプログラムでは、非常停止信号がOFF した後に動作コマンドが実行された場合、モータが回転してしまいます。

(非常停止信号が ON している間は、動作コマンドは実行されず、次のコマンドへ進みます。)

上記のプログラムを実行中、2,000パルスの位置へ移動している時に、非常停止スイッチが入ったときの動作を下記に示します。

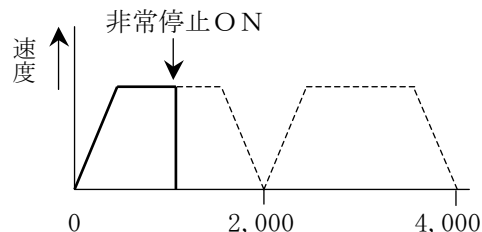
ただし、この非常停止スイッチは、入れた瞬間に非常停止信号を約0.5秒間だけONさせるスイッチとします。

</?があるプログラム>

/22000/3//?/T10/4//?/END

/?がある場合

"/3" (2,000パルスの位置に移動) が実行され、モータが回転中に非常停止スイッチが入った時、その次のステップに "/?" が有るため、ユーザープログラムは、"/?" の位置で停止します。

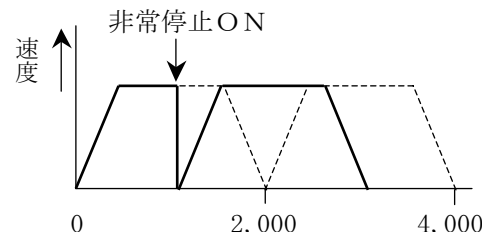


</?がないプログラム>

/22000/3/T10//4//END

/?がない場合

"/3" (2,000パルスの位置に移動) が実行され、モータが回転中に非常停止スイッチが入った時、"/3" の移動が中断され、次の "/T10" (一秒間待つ) が実行されます。この待ち時間の間に、非常停止スイッチがOFF し、1秒間の待ち時間が終わった後、"/4" (CW方向に2,000パルスだけ移動) が実行されます。



12. ユーザープログラム専用コマンド・リファレンス

全動作モード（0～2）で使用出来ます。

コマンド / (NULL)	モータ回転 終了待ち
---------------	---------------

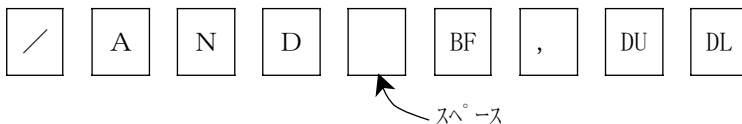
書式



モータが動作中かどうかを確認し、動作中なら動作が終了するまで待ちます。
動作が終了すれば、次のコマンドへ進みます。

コマンド / AND	データ・バッファ データの論理積
------------	---------------------

書式1



データ・バッファ（BF）と、DU, DL の AND（論理積）を取り、その結果を指定したデータ・バッファ（BF）に書き込みます。

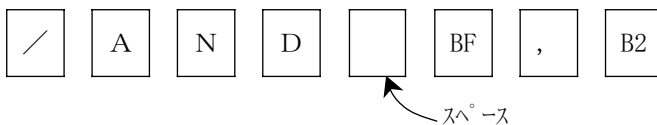
BF.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

DU, DL.. AND を取る 1 バイト・データ

上位 4 ビット（DU）と下位 4 ビット（DL）を表しており、それぞれ
HEX 値（0～F）で設定します。

書式2



データ・バッファ（BF）とデータ・バッファ（B2）との AND（論理積）を取り、その結果をデータ・バッファ（BF）に書き込みます。

BF.. データ・バッファ（A～F）

B2.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

コマンド / B S

データ・バッファ
ビット書き替え

書式

/	B	S	BF	BT	DT
---	---	---	----	----	----

データ・バッファ（BF）の値を、ビット単位で書き替えます。

- BF.. データ・バッファ（A～F）
 それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。
 BT.. 指定するビット（0～7）
 DT.. 0： 指定ビットを 0 にします。
 1： 指定ビットを 1 にします。

コマンド / C C

カウンタ
カウント数転送

書式

/	C	C	CT
---	---	---	----

カウンタの現在のカウント数をパソコン（RS-232C）側へ転送します。

CT.. カウンタ（1，2）

転送書式

>	\$	B#	CT	○○○○○	CR
---	----	----	----	-------	----

カウント数
(10進数5桁)

コマンド / C D

カウンタ
デクリメント

書式

/	C	D	CT
---	---	---	----

カウンタ 1 又は 2 のカウント数をデクリメント（-1）します。
 （但し、カウント数が 0 の場合は変化しません。）

CT.. 内部カウンタ 1 or 2

コマンド /CO

文字列転送

書式

DT の文字列をパソコン (RS-232C) 側へ転送します。

DT.. 任意の文字列 (20文字以下)

例 /CO123ABC*+-%

">123ABC*+-%CR" をパソコンへ転送します。
(文字列の最後には CR が付きます。)

コマンド /CS

カウンタ
カウント数設定

書式

RC-233 の内部カウンタ 1 又は 2 にカウント数を設定します。

CT.. 内部カウンタ 1 or 2

CN.. カウント数、10進5桁以下 (0~65,535)

コマンド /CU

カウンタ
インクリメント

書式

カウンタ 1 又は 2 のカウント数をインクリメント (+1) します。
(但し、カウント数が 65535 の場合は変化しません。)

CT.. 内部カウンタ 1 or 2

コマンド / E C

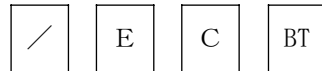
エラークリア

書式1



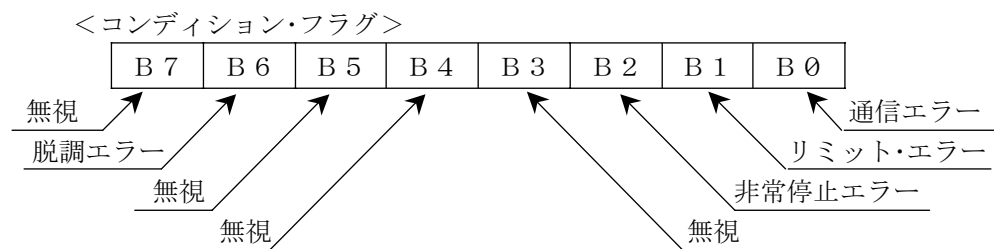
コンディション・フラグ（コマンド9参照）の b i t 0, 1, 2, 6 を全て 0 にします。

書式2



コンディション・フラグ（コマンド9参照）の b i t 0, 1, 2, 6 のいずれかを指定し、指定したビットを 0 にします。

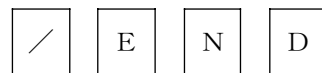
BT.. 指定するビット（0, 1, 2, 6）



コマンド / E N D

プログラム終了

書式



ユーザープログラムの実行を終了します。

注意

- ・このコマンドは、ユーザープログラム内にいくつ有っても構いませんが、ユーザープログラムの終わりには、必ず “/END” を付けてください。

コマンド / G

ラベル・コマンド

書式



ユーザープログラムのラベルとして使用します。
それぞれのジャンプ・コマンド（"/J", "/SC" 等）等のジャンプ先として使用できます。

LB.. ユーザープログラムのラベル名

半角文字1文字（例 0～9, ア～ン, a～z, @, ¥ 等

ただし、A～Z, \$, #, / を除く）

注）RC-233 Ver1.18 より、小文字の半角英字（a～z）がラベルとして使えるようになりました。

ただし、ジャンプ・コマンドのジャンプ（例えば、"/JGa1" 等）でのみ使用可能で、通信から小文字の半角英字のラベルを指定してユーザープログラムを実行する事は出来ません。

（例えば \$ B# G z CR 等）

コマンド / I 1

入力ポートデータ
バッファ読み込み

書式



入力ポートの状態をデータ・バッファ（BF）に読み込みます。
データ・バッファに読み込まれるデータは、1バイトの HEX 値です。

BF.. データ・バッファ（A～F）

コマンド / I L

センサ入力データ
バッファ読み込み

書式



コマンド "CL" で問い合わせるリミット・センサ等の状態をデータ・バッファ（BF）に読み込みます

データ・バッファに読み込まれるデータは、1バイトの HEX 値です。

BF.. データ・バッファ（A～F）

コマンド / J

無条件ジャンプ

書式



無条件ジャンプします。

JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
- DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点 (1) として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1~999です。(3桁以下)
G LB DT	ラベル・コマンド "/G LB" を起点 (0) として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル (LB) の "/G LB" が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字1文字 (例 0~9, ア~ン, a~z, @, ¥ 等 ただし、A~Z, \$, #, / を除く) DT.. 1~999です。(3桁以下)

例 /J +1 : 次のコマンドを跳ばして、1つ先のコマンドにジャンプします。

 /J -2 : 1つ前のコマンドにジャンプします。

 /J A 1 : ユーザープログラムの最初のコマンドにジャンプします。

 /J Gア 1 : ラベル・コマンド "/Gア" の次のコマンドにジャンプします。

コマンド / J B

バッファ ビット
条件ジャンプ

書式 1



データ・バッファ（BF）の指定したビットの内容が 1 の時、ジャンプします。

BF.. データ・バッファ（A～F）
それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。
BT.. 指定するビット（0～7）
JUMP.. 下表参照

書式 2



データ・バッファ（BF）の指定したビットの内容が 0 の時、ジャンプします。

BF.. データ・バッファ（A～F）
それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。
BT.. 指定するビット（0～7）
JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点（0）として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0～999 です。（3桁以下）
- DT	このコマンドの次を起点（0）として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0～999 です。（3桁以下）
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点（1）として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1～999 です。（3桁以下）
G LB DT	ラベル・コマンド “/G LB” を起点（0）として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル（LB）の “/G LB” が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字 1 文字（例 0～9, ア～ン, a～z, @, ¥ 等 ただし、A～Z, \$, #, / を除く） DT.. 1～999 です。（3桁以下）

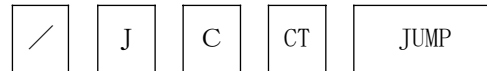
例 /JBONB1Gケ1
データ・バッファ B の bit 1 が 1 の時、ラベル・コマンド “Gケ” の次のコマン
ドへジャンプします。

/JBOFA7-3
データ・バッファ A の bit 7 が 0 の時、このコマンドの 2 つ前のコマンドへジャン
プします。

コマンド / J C

カウンタ
条件ジャンプ

書式1

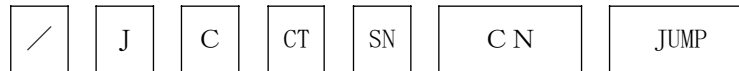


カウンタ 1 又は 2 のカウント数が、0 の場合、ジャンプします。

CT.. 内部カウンタ 1 or 2

JUMP.. 下表参照

書式2



内部カウンタ 1 又は 2 の現在のカウント数とデータを比較し、条件を満たす場合、ジャンプします。

CT.. カウンタ 1 or 2

SN.. 比較条件 符号 (<, =, >)

CN.. カウント数と比較するデータ
10進5桁以下 (0~65,535)

JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
- DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点 (1) として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1~999です。(3桁以下)
G LB DT	ラベル・コマンド "/G LB" を起点 (0) として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル (LB) の "/G LB" が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字1文字 (例 0~9, ア~ン, a~z, @, ¥ 等 ただし、A~Z, \$, #, / を除く) DT.. 1~999です。(3桁以下)

例 /J C 1 A 5 0

カウンタ 1 が 0 の場合、ユーザープログラムの最初のコマンドから 50 番目のコマンドへジャンプします。

/J C 1 > 3 0 0 G 2 1

カウンタ 1 のカウント数が 300 より大きい時、G 2 へジャンプします。

コマンド / J E

エラージャンプ

書式 1



コンディション・フラグに一つでもエラーが有る場合、ジャンプします。
コンディション・フラグで、エラーを参照するビットは、b i t 0, 1, 2, 6 です。

JUMP.. 次項の表参照

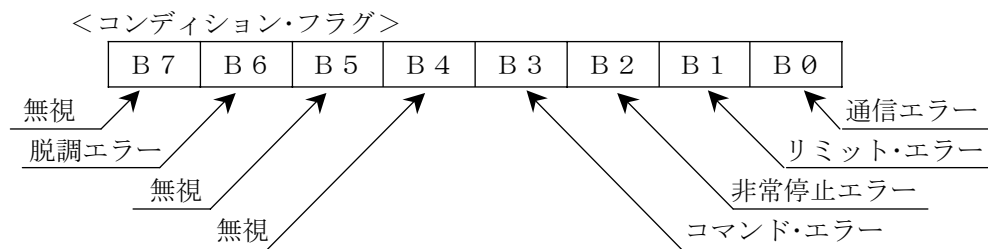
書式 2



コンディション・データのビットを指定して、そのビットが 1 の場合（エラーがあった場合）、ジャンプします。

BT.. 指定するビット（0, 1, 2, 6）

JUMP.. 次項の表参照



注意

- このユーザーコマンドでは、コマンド・エラーの検出はしません。
コマンド・エラーがあるとユーザープログラムは、エラー終了します。

コマンド / J M

モータ回転中
条件ジャンプ

書式



モータ 1, 2 のどちらかが動作中の場合、ジャンプします。

JUMP.. 次項の表参照

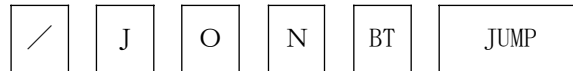
例 / J M-2

モータが動作中の場合、このコマンドの前のコマンドへジャンプします。
モータが停止している場合は、次のコマンドを実行します。

コマンド / J O

入力ポート
条件ジャンプ

書式1



汎用入力ポート、及び I N P 1, 2 入力の指定したビットが O N の場合、ジャンプします。
また、O R Gセンサ, C Wリミット, C C Wリミット、各々のセンサを指定すると指定したセンサ入力が O N の場合、ジャンプします。

B T.. b i t (0~9)

0~7 - 汎用入力ポート

8, 9 - I N P 1, I N P 2 (V e r 1. 0 9以降から使用可能)

センサ入力 (A~C) (V e r 1. 1 9以降から使用可能)

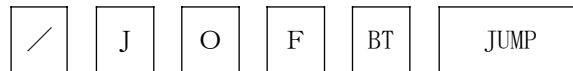
A - O R Gセンサ

B - C Wリミット

C - C C Wリミット

JUMP.. 下表参照

書式2



汎用入力ポート、及び I N P 1, 2 入力の指定したビットが O F F の場合、ジャンプします。

また、O R Gセンサ, C Wリミット, C C Wリミット、各々のセンサを指定すると指定したセンサ入力が O F F の場合、ジャンプします。

B T.. 書式1 参照

JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
- DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点 (1) として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1~999です。(3桁以下)
G LB DT	ラベル・コマンド "/G LB" を起点 (0) として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル (LB) の "/G LB" が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字1文字 (例 0~9, ア~ン, a~z, @, ¥ 等 ただし、A~Z, \$, #, / を除く) DT.. 1~999です。(3桁以下)

コマンド /JO

例 /JON2G11

入力ポートの `bit 2` が ON 状態なら、ラベル・コマンド `/G1` の次のコマンドにジャンプします。

OFF 状態の場合、次のコマンドから実行します。

/JOF1-1

入力ポートの `bit 1` が OFF 状態の場合、`bit 1` が ON になるまで、このコマンドを繰り返し実行します。

/JON8+3

INP1 (インポジション) の端子の入力が、ON していたら、次のコマンドから、三つ先のコマンドへジャンプします。

/JONCG21

CCWリミット・センサが ON 状態なら、ラベル・コマンド `/G2` の次のコマンドにジャンプします。

注意

センサ入力 (ORGセンサ, CWリミット, CCWリミット) による条件ジャンプは、以下の点に注意してください。

- ・センサ入力条件ジャンプを使用しても、リミット・センサの機能は変わりません。
モータ動作中に回転方向のリミット・センサが ON すれば、モータは停止します。
- ・原点サーチ中 (コマンド `"0"`, `"0Z"`, `"0R"`, `"0H"`, `"0A"`等を実施中) に、このセンサ入力条件ジャンプを使った場合、動作は保証できません。
原点サーチ中は、使用しないでください。
- ・センサ入力条件ジャンプは、コマンド `"F"` で指定したモータ側のセンサの入力状態を確認してジャンプします。
- ・ユーザープログラム中の、このコマンドが実行されたときに、現在のセンサの入力を参照し、ジャンプします。
例えば、`/JONA-1` は、「ORGセンサが ON するまで、このコマンドを繰り返す」という動作を意図したのですが、モータ動作中の場合、ORGセンサが丁度 ON している間に、`/JONA-1` が実行される保証は有りませんから、意図通りに動作しない可能性があります。

コマンド / J P

ポジション比較
条件ジャンプ

書式

/

J

P

MT

SN

P J

JUMP

モータ 1 又は 2 の現在のポジション位置とデータを比較し、条件に満たす場合、ジャンプします。

MT.. モータ 1 or 2

SN.. 比較条件 符号 (<, =, >)

P J.. モータの位置と比較するデータ

10進8桁以下 (0~16,777,215)

又は、符号付10進7桁以下 (-8,388,608~+8,388,607)

JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
- DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0~999です。(3桁以下)
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点 (1) として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1~999です。(3桁以下)
G LB DT	ラベル・コマンド "/G LB" を起点 (0) として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル (LB) の "/G LB" が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字1文字 (例 0~9, ア~ン, a~z, @, ¥ 等 ただし、A~Z, \$, #, / を除く) DT.. 1~999です。(3桁以下)

例 /J P 1 > 60000 G 2 1

モータ 1 の現在のポジション位置が、60,000パルスより大きい時、ラベル・コマンド "/G 2" の次のコマンドにジャンプします。60,000パルス以下の場合、次のコマンドを実行します。

注意

・例えば、/J P 2 = 5000 + 1 / J - 2

は、「モータ 2 の現在のポジション位置が、5,000パルス以外の時、5,000パルスになるまでこのコマンドを繰り返す」という動作を意図したプログラムと考えられますが、モータ回転中の場合、現ポジションが丁度 5,000パルスになった時に、

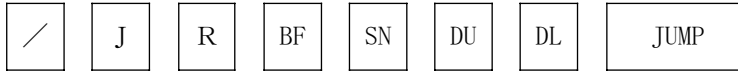
/J P 2 = 5000 + 1

が実行される保証は有りませんから、意図通り動作しない可能性が有ります。

コマンド / J R

データ・バッファ
条件ジャンプ

書式 1



データ・バッファ（BF）の値とデータを比較し、条件を満たす場合、ジャンプします。

BF.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

SN.. 比較条件 符号（< , = , >）

DU, DL.. 比較する 1 バイト・データ

上位 4 ビット（DU）と下位 4 ビット（DL）を表しており、

それぞれ HEX 値（0～F）で設定します。

JUMP.. 次項の表参照

書式 2



データ・バッファ同士の値を比較し、条件を満たす場合、ジャンプします。

BF.. データ・バッファ（A～F）

SN.. 比較条件 符号（< , = , >）

B2.. データ・バッファ（A～F）

JUMP.. 次項の表参照

例 / J R B < E E A 3

データ・バッファ B の値が EE（HEX）より小さい時、ユーザープログラムの最初から 3 つ目のコマンドへジャンプします。

/ J R A = R C + 5

データ・バッファ A の値とデータ・バッファ C の値を比較し、内容が同じ時、次のコマンドを起点（0）として 5 つ先のコマンドにジャンプします。

注意

- ・書式 2 の比較は、符号なしの比較で行います。

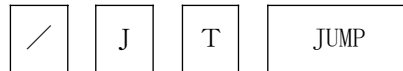
例)

	33 (H) > FF (H)	33 (H) > 11 (H)
符号付き比較	真	真
符号なし比較	偽	真

コマンド / J T

タイマージャンプ

書式



ユーザープログラム専用コマンド “/T B” で設定したタイマーがカウント中の場合、ジャンプします。

JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0～999です。(3桁以下)
- DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0～999です。(3桁以下)
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点 (1) として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1～999です。(3桁以下)
G LB DT	ラベル・コマンド “/G LB” を起点 (0) として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル (LB) の “/G LB” が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字1文字 (例 0～9, ア～ン, a～z, @, ¥ 等 ただし、A～Z, \$, #, / を除く) DT.. 1～999です。(3桁以下)

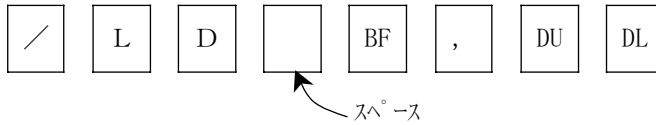
例 /J T A 2

コマンド “/T B” で設定したタイマーがカウント中のとき、ユーザープログラムの最初から2番目のコマンドへジャンプします。

コマンド / LD

データ・バッファ
書き替え

書式 1



指定したデータ・バッファ（BF）の値を書き替えます。

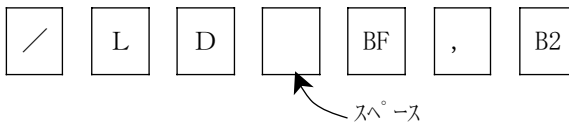
BF.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

DU, DL.. 1 バイト・データ

上位4ビット（DU）と下位4ビット（DL）を表しており、
それぞれ HEX 値（0～F）で設定します。

書式 2



データ・バッファ（B2）の値を、データ・バッファ（BF）にコピーします

BF.. データ・バッファ（A～F）

B2.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

コマンド / O

データ・バッファ
データ転送

書式



データ・バッファ（BF）の値を、出力ポート又は、パソコン側に出力します。

PT.. 出力ポートに出力するか、パソコン側に出力するか選択します。

PT = 1 データ・バッファの内容を出力ポートに出力します。

3 データ・バッファの内容をパソコン側に出力します。

BF.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

転送書式



PT を 3 にした場合、この書式がパソコンへ転送されます。

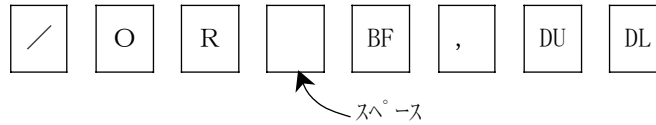
DU, DL.. データ・バッファの値（1 バイト・データ）

上位4ビット（DU）と下位4ビット（DL）を表しており、それぞれ
HEX 値（0～F）です。

コマンド /OR

データ・バッファ
データの論理和

書式1



データ・バッファ（BF）と、DU，DL の OR（論理和）を取り、その結果を指定したデータ・バッファ（BF）に書き込みます。

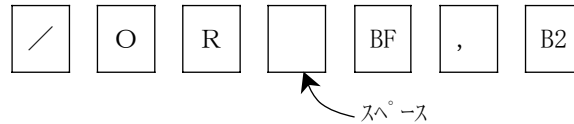
BF.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

DU，DL.. OR を取る 1 バイト・データ

上位 4 ビット（DU）と下位 4 ビット（DL）を表しており、それぞれ HEX 値（0～F）で設定します。

書式2



データ・バッファ（BF）とデータ・バッファ（B2）との OR（論理和）を取り、その結果をデータ・バッファ（BF）に書き込みます。

BF.. データ・バッファ（A～F）

B2.. データ・バッファ（A～F）

それぞれのデータ・バッファは、1 バイト・データです。

コマンド /RR /RL

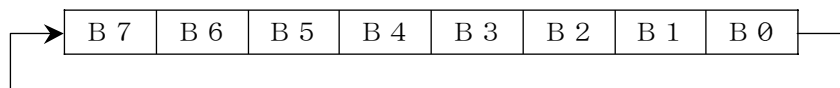
データ・バッファ
データ シフト

書式1



指定したデータ・バッファの内容を右にローテイトさせます。

BF.. データ・バッファ（A～F）

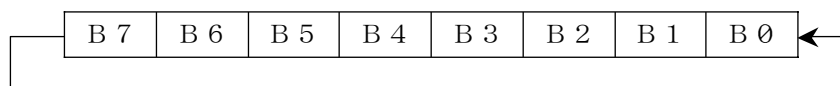


書式2



指定したデータ・バッファの内容を左にローテイトさせます。

BF.. データ・バッファ（A～F）



コマンド / S C

サブルーチン
コール

書式

/

S

C

JUMP

サブルーチン・コールします。5重のサブルーチン・コールまで可能です。

JUMP.. 下表参照

<JUMP の内容>

+ DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 先のコマンドへ相対ジャンプします。 DT.. 0 ~ 9 9 9 です。(3桁以下)
- DT	このコマンドの次を起点 (0) として DT 前のコマンドへ 相対ジャンプします。 DT.. 0 ~ 9 9 9 です。(3桁以下)
A DT	ユーザープログラムの先頭のコマンドを起点 (1) として + DT に絶対ジャンプします。 DT.. 1 ~ 9 9 9 です。(3桁以下)
G LB DT	ラベル・コマンド "/G LB" を起点 (0) として + DT に ジャンプします。 ユーザープログラム内に同じラベル (LB) の "/G LB" が 存在しない場合は、 コマンド・エラーになります。 LB.. ユーザープログラムのラベル名 半角文字1文字 (例 0 ~ 9, ア ~ ン, a ~ z, @, ¥ 等 ただし、A ~ Z, \$, #, / を除く) DT.. 1 ~ 9 9 9 です。(3桁以下)

例 / S C G 1 1 / E N D / G 1 / D 0 0 / S R / E N D

汎用出力ポートの全ビット OFF する動作をサブルーチン・コールで使用します。

コマンド / S R

サブルーチン
リターン

書式

/

S

R

サブルーチンを終了し、サブルーチンをコールした コマンド "/ S C" の次のコマンドから実行を再開します。

コマンド $\diagup$ Tタイマーカウント
タイムアップ待ち

書式

 $\diagup$

T

DT

タイマー時間を設定し、カウントを開始してタイマーがタイムアップするまで待ちます。
タイムアップ後、次のコマンドへ進みます。

DT.. タイマー時間 (0 ~ 32,767 (約54分))
0.1秒単位 (TIME $\times$ 100msec) です。

注意

- ・通信コマンド "T" とは、機能が異なります。
- ・RC-233 の内部タイマーは、コマンド "T", "P" 及び、ユーザープログラム専用コマンド " $\diagup$ T", " $\diagup$ TB", " $\diagup$ TS" で共用して使います。
従って、タイマーカウント中にこれらのコマンドは使用しないでください。

コマンド $\diagup$ TB

タイマーカウント

書式

 $\diagup$

T

B

DT

タイマー時間を設定して、カウントを開始します。
ユーザープログラム専用コマンド " $\diagup$ JT" とセットで使います。

DT.. タイマー時間 (0 ~ 32,767 (約54分))
0.1秒単位 (TIME $\times$ 100msec) です。

例 $\diagup$ TB100/ $\diagup$ G1/ $\diagup$ 4/ $\diagup$ JTG11/END

タイマーを10秒にセットしてカウント開始。コマンド "4" を実行した後、タイマーがタイムアップしていなければ、再びコマンド "4" を繰り返します。

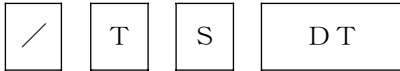
注意

- ・RC-233 の内部タイマーは、コマンド "T", "P" 及び、ユーザープログラム専用コマンド " $\diagup$ T", " $\diagup$ TB", " $\diagup$ TS" で共用して使います。
従って、タイマーカウント中にこれらのコマンドは使用しないでください。

コマンド / T S

モータ停止
タイマーカウント

書式



このコマンドでタイマー時間を設定すると、ユーザープログラム専用コマンド “/(NULL)” の実行が終了する度に設定した時間だけ待って、次のコマンドへ進みます。

DT.. タイマー時間 (0 ~ 32,767 (約54分))
0.1秒単位 (TIME × 100msec) です。

例 /TS10/0//22000/3//END
“/0//T10/22000/3//T10/END”と同様の動き、つまり、「原点サーチ終了後に1秒停止し、2,000パルス移動した後1秒待って、ユーザープログラムを終了する」動作をします。

注意

- ・RC-233 の内部タイマーは、コマンド “T”, “P” 及び、ユーザープログラム専用コマンド “/T”, “/TB”, “/TS” で共用して使います。
従って、タイマーカウント中にこれらのコマンドは使用しないでください。

コマンド / W A W / W D W

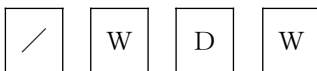
EEPROM
書き込み

書式1



ポジション・データを EEPROM に書き込むコマンド “AW” を実行し、EEPROM への書き込みが終了するまで待ちます。書き込み終了後、次のコマンドへ進みます。

書式2



スピード・データ等を EEPROM に書き込むコマンド “DW” を実行し、EEPROM への書き込みが終了するまで待ちます。書き込み終了後、次のコマンドへ進みます。

コマンド / ?

エラー終了

書式



コンディション・フラグの各々のビットに1つでもエラーがあれば、ユーザープログラムを終了します。エラーが無ければ、次のコマンドに進みます。
コンディション・フラグについては、ユーザープログラム専用コマンド “/JE” と、コマンド “9” を参照してください。

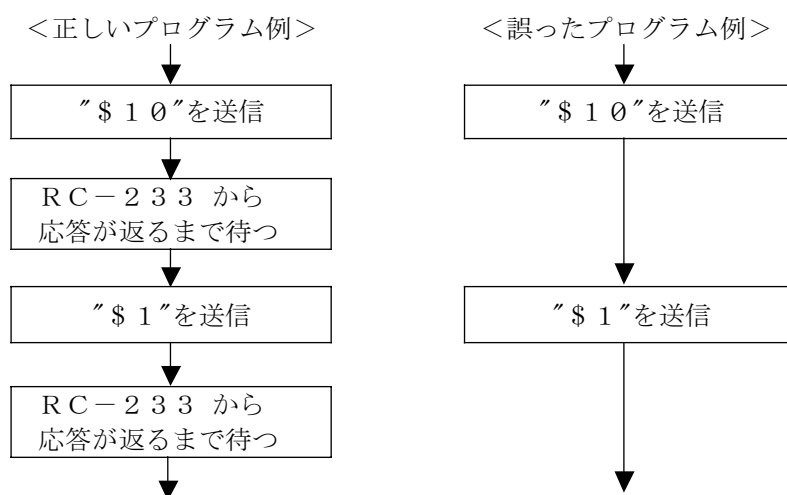
13. 制御プログラム

13-1 プログラム作成上の注意事項

・通信フロー制御について

通信は RS-232C 規格に準拠していますが、RC-233 とパソコン間の通信では、RXD, TXD の 2 信号しか利用していません。このため RTS, CTS, DSR, DTR 信号などで、本来自動的に制御されるバッファのオーバーフロー防止対策などはユーザーが自分でプログラムに記述する必要があります。

この章のサンプル・プログラム例では、RC-233 から応答が返るまで待つルーチンで、RC-233 から応答が返って来るのをまってから、次のコマンドを送っていることに注意してください。



誤ったプログラムでは、一見正常に動作する場合が多いのですが、最悪の場合、“\$ 1 0”に対する応答の“>”が返ってくる前に“\$ 1”を送信してしまい、正確な通信が続けられなくなります。

・コマンド書式について

RC-233 のコマンド書式は

“\$ B# [コメント] CR”

B#: ボディ・ナンバー

CR: キャリッジ・リターン(アスキーコードで 13 : HEX 0DH)

となっています。

例えば、原点サーチを実行する時は、

[PRINT #1, “\$ 1 0”;CR\$;]

で“\$ 1 0”を RC-233 へ送信しますが、仮に

[PRINT #1, “\$ 1 0”]

として送信すると“\$ 1 0 CRLF” (LF: ライン・フィード) が RC-233 へ送信されます。

これは場合によっては異常な通信状況を引き起こしますので注意してください。

		プログラム 例	送信される文字列
1	○	PRINT #1, “\$ 1 0”;CHR\$(&HD);	\$ 1 0 CR
2	×	PRINT #1, “\$ 1 0”;CHR\$(&HD)	\$ 1 0 CR CR LF
3	×	PRINT #1, “\$ 1 0”	\$ 1 0 CR LF
4	×	PRINT #1, “\$ 1 0”;	\$ 1 0

CR: キャリッジ・リターン

アスキーコード: 13 (HEX 0DH)

LF: ライン・フィード

アスキーコード: 10 (HEX 0AH)

上記の表の中で正しいのは 1 だけです。2, 3 の場合、一見正常に動作したように見えますが、ときおり通信異常を引き起こします。また 4 の場合、RC-233 にコマンドが送信されたと見なされません。

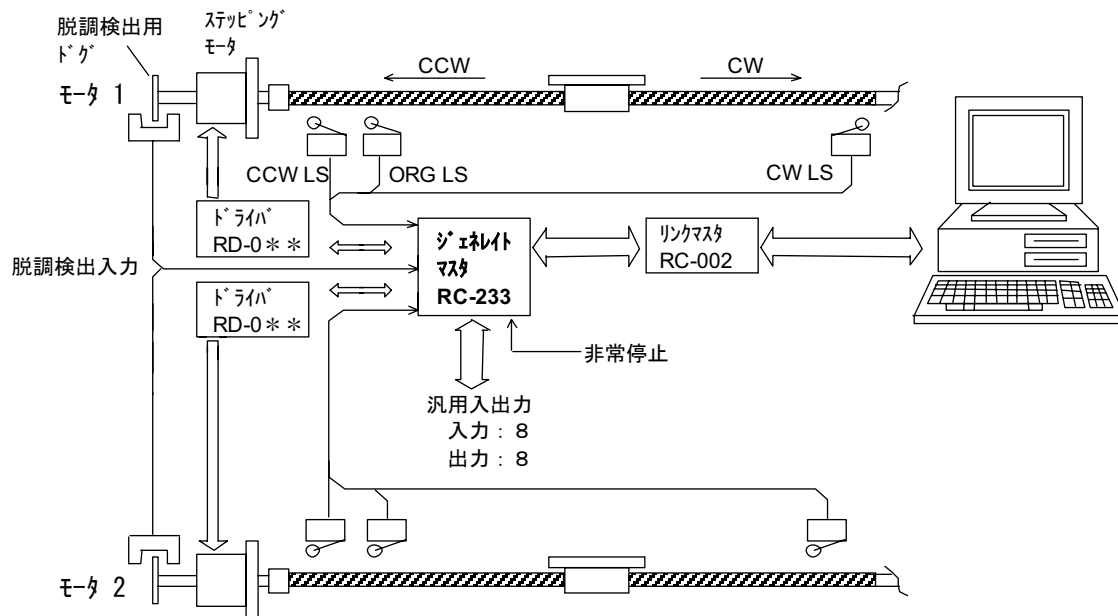
動作モード 0

13-2 Quick Basicを用いた制御のプログラム例

①動作モードの専用コマンドと制御プログラム例

◎動作モード 0（ステッピングモータ・ドライバの制御）

<構成図>



動作モード 0 では、1 台の RC-233 で、脱調検出用ドグを用いて 2 台のステッピングモータ・ドライバを交互 2 軸で制御できます。

脱調検出用ドグは必要に応じて取り付けてください。

脱調検出用ドグについては、10 章「コマンド・リファレンス」のコマンド "Q" を参照してください。

動作モード 0 の設定はコマンド "E 0" で行います。

動作モード 0

動作モード 0, 2 専用コマンド

コマンド	内容
"Q*****"	脱調検出センサの ON, OFF 周期を設定します。 ・設定は100～65,535パルスです。 ・モータは別々設定にすること。
"QD"	指定したモータ（1 or 2）の脱調検出センサの ON, OFF 周期を問い合わせます。
"QD1"	モータ 1 の ON, OFF 周期を問い合わせます。
"QD2"	モータ 2 の ON, OFF 周期を問い合わせます。
"QSE**"	動作モード 0 でエンコーダを用いた脱調検出をする機能をモータ別に設定します。
"QSE"	動作モード 0 でエンコーダを用いた脱調検出をする機能を問い合わせます。
"0Q"	脱調センサを脱調検出用ドグの中心に合わせます。
"0Q*****"	脱調センサ ON 期間のパルス数の設定をします。 ・設定は 1～65,535パルスです。
"0QD"	設定した脱調センサ ON 期間のパルス数を問い合わせます。
"0QW"	実際の脱調センサ ON 期間のパルス数を問い合わせます。

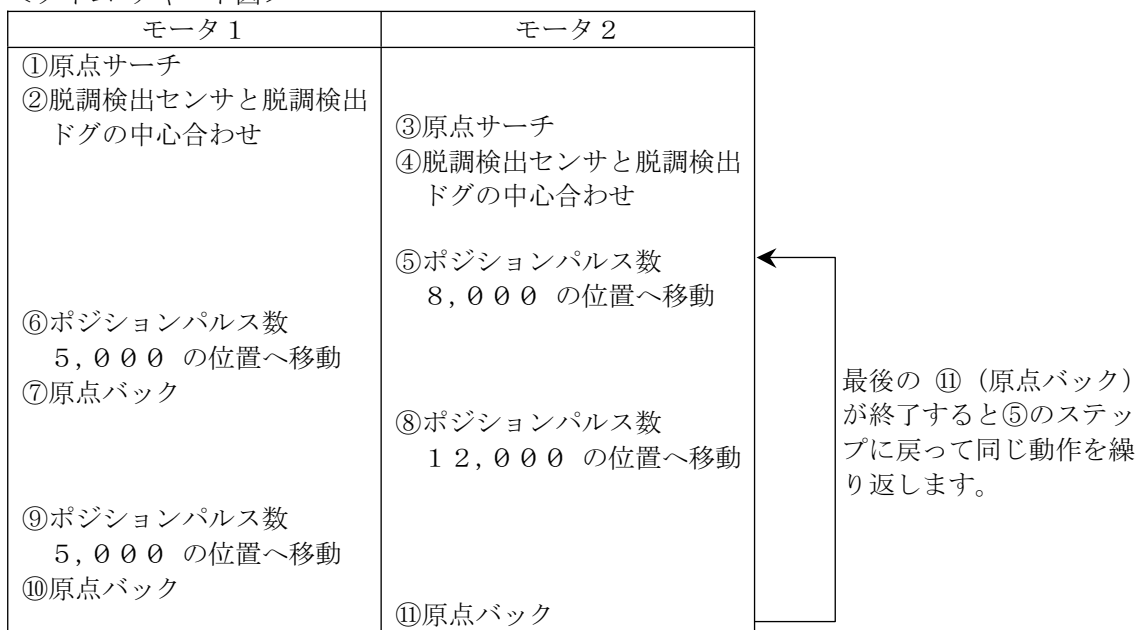
コマンドの詳しい説明は、10章「コマンド・リファレンス」の各々のコマンド説明を参照してください。

上記コマンドのうち、"QSE" コマンド以外は、モード2でも使用可能です。

<サンプルプログラム 動作モード 0>

このプログラムは、前ページの<構成図>の様に接続した場合の制御例です。
RC-233 のボディ・ナンバー は 1 としてプログラムを作成しています。
プログラムを実行する際は、ボディ・ナンバー（本体の黄色いロータリースイッチ）
を 1 にセットしてください。

<タイム・チャート図>



前記の図の様な動作を行い、動作中に RC-233 側のエラー（リミット・エラー等）が生じた場合、プログラムを停止します。

動作モード 0

```

' RC-233 MODE 0 & 2MOTOR CONTROL (233E0.BAS)
CLS
,

OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1      ' 通信ポートのオープン文
CR$ = CHR$(13)                                ' キャリッジ・リターン(CR)
,

' メイン
MAIN:
  READ D$
  WHILE D$ <> "END"                            ' D$ が "END" 以外ならループする
    CMMD$ = "$1" + D$                          ' RC-233 のコマンド
    PRINT " - "; CMMD$
    PRINT #1, CMMD$ + CR$;                     ' RC-233 へコマンドを転送
    RCV = 1                                    ' 返ってくる応答の文字数
    GOSUB RECEIVE
    ,

    PRINT REPLY$                              ' RC-233 からの応答を画面表示
    GOSUB CHECK                                ' エラーチェック
    READ D$
  WEND
  E = E + 1
  PRINT "回数 "; E                            ' 1 動作を繰り返した回数を表示
  RESTORE REPEATDATA
  GOTO MAIN
,

' RC-233 から応答が返るまで待つサブ・ルーチン
RECEIVE:
  WHILE LOC(1) <> RCV                          ' 応答が返るまで待つ
  WEND
  REPLY$ = INPUT$(LOC(1), #1)
  RETURN
,

' モータ回転終了待ちとエラーチェック サブ・ルーチン
CHECK:
  CDO = 1                                    ' モータ動作中チェック・バッファ
                                          ' CDO :0..モータが停止した状態
                                          '      :1..モータが回転中の状態
  WHILE CDO = 1                              ' 回転中ならループを繰り返す。
    PRINT #1, "$1"; CR$;                     ' 応答要求コマンド転送
    RCV = 5                                    ' 返ってくる応答の文字数
    GOSUB RECEIVE
    ,

    IF MID$(REPLY$, 1, 1) <> ">" THEN PRINT "<通信エラー>": END
    ,

    B$ = MID$(REPLY$, 4, 1): CMNDD = VAL("&H" + B$)
    CDO = CMNDD AND 1                          ' モータ動作中チェック・バッファ
    CDE = CMNDD AND &HE                        ' エラーチェック・バッファ
    IF CDE <> 0 THEN GOTO STR ELSE GOTO IFEND
    ,

  STR:
    CD1 = CDE AND 2                            ' センサ・エラー
    CD2 = CDE AND 4                            ' EMS.STOP
    CD3 = CDE AND 8                            ' コマンド・エラー
    IF CD1 = 2 THEN PRINT "<センサ・エラー>"

```

動作モード 0

```

IF CD2 = 4 THEN PRINT "<非常停止>"
IF CD3 = 8 THEN PRINT "<コマンド・エラー>"
END
IFEND:
WEND
RETURN
,

DATA "E0", "EP0", "QS11"          ' 脱調検出設定
DATA "F1", "Q1024"
DATA "F2", "Q1024"
DATA "A1015000", "A2018000", "A20212000" ' ポジション・データ設定
DATA "OC50", "OX300"              ' スピード・データ設定
DATA "F1", "OL500", "OH4000", "OS930"
DATA "F2", "OL500", "OH4000", "OS930"
DATA "F1", "OS50", "0", "OQ", "OL5"    ' モータ 1 原点サーチ
DATA "F2", "OS50", "0", "OQ", "OL5"    ' モータ 2 原点サーチ
,

REPEATDATA:                        ' ループ動作
DATA "F2", "B201"                  ' モータ 2
DATA "F1", "B101", "1"             ' モータ 1
DATA "F2", "B202"                  ' モータ 2
DATA "F1", "B101", "1"             ' モータ 1
DATA "F2", "1"                     ' モータ 2
DATA "END"

```

サンプルプログラムの説明はプログラム上に記入。
DATA 行の説明は下記を参照ください。

《データ設定》

[DATA "E0", "EP0", "QS11"]

コマンド "E 0"

動作モード 0 に設定します。

コマンド "EP 0"

ポジション管理を 0～16, 777, 215 に設定する。

備考：コマンド "EP 0".. 0～16, 777, 215 のパルス範囲で管理できます。

コマンド "EP 1".. -8, 388, 608～+8, 388, 607 のパルス範囲で
管理できます。

コマンド "QS 1 1"

モータ 1 及び 2 の脱調検出を行なう設定にします。

備考：コマンド "QS 1 0".. モータ 2 の脱調検出の実行

コマンド "QSR".. モータ 1 及び 2 の脱調検出を解除。

コマンド "QS".. モータ 1 及び 2 の脱調検出が設定されているのか、
解除されているのかを問い合わせます。

動作モード 0

[DATA "F1", "Q1024"]

コマンド "F 1"

モータ 1 を制御の対象に指定します。

備考：コマンド "F 2"... モータ 2 を制御の対象に指定します。

コマンド "Q 1 0 2 4"

脱調検出センサの ON, OFF 周期を 1, 0 2 4 パルスに設定します。

備考：コマンド "Q D"... ON, OFF 周期の設定値を問い合わせます。

コマンド "Q D 1"... モータ 1 の ON, OFF 周期の問い合わせ。

コマンド "Q D 2"... モータ 2 の ON, OFF 周期の問い合わせ。

《ポジションデータ》

[DATA "A1015000", "A2018000", "A20212000"]

コマンド "A 1 0 1 5 0 0 0"

コマンド "A" (ポジション・データの設定)

1 0 1...ポジション・ナンバー 1 0 1 を指定している。

(0 0 0 ~ 9 9 9 の 1, 0 0 0 ポイントまで設定できます。)

5 0 0 0...ポジションパルス数を 5, 0 0 0 に設定します。

備考：コマンド "A 1 0 1 D"... 設定したポジションパルス数を問い合わせる。

《スピード変更》

スピード・データの詳しい設定方法については、7 章「ステッピングモータ駆動方式」を参照してください。

[DATA "OC50", "OX300"]

コマンド "O C 5 0"

S 字カーブ率を 5 0 % に設定します。

コマンド "O C" の値は、モータ 1, 2 で共用します。

(別々に設定することは出来ません。)

コマンド "O X 3 0 0"

スピードの倍率を 3 0 0 に設定します。

コマンド "O X" の値は、モータ 1, 2 で共用します。

(別々に設定することは出来ません。)

[DATA "F1", "OL500", "OH4000", "OS930"]

コマンド "O L 5 0 0"

L o w スピードを 5 0 0 に設定します。

モータ 1 及び 2 の設定は別々に行います。

コマンド "O H 4 0 0 0"

H i g h スピードを 4, 0 0 0 に設定します。

モータ 1 及び 2 の設定は別々に行います。

コマンド "O S 9 3 0"

加速度を 9 3 0 に設定します。

モータ 1 及び 2 の設定は別々に行います。

動作モード 0

《原点サーチ、脱調センサ》

原点サーチの方法については、10章「コマンド・リファレンス」のコマンド“0”項の解説を参照してください。

[DATA “F1”, “0S50”, “0”, “0Q”, “0L5”]

コマンド “0S50”

原点 (ORG) センサが ON してから、50パルス進んだ位置を原点とします。

備考：コマンド “0B”... コマンド “0S” の移動パルス数の倍数を設定します。

コマンド “0”

原点 (ORG) センサをサーチして、その位置を原点 (ポジション 0 の位置) に定めます。

備考：コマンド “”(NULL)... 応答要求コマンド。

モータが回転中か、エラーがあったか等を問い合わせます。

このサンプルプログラムでは、コマンド “”(NULL) を常を送信し、モータが回転中かどうか監視して、モータが回転中なら、モータが停止するまで待って、次のコマンドを送信しています。

モータが回転中にモータを動かすコマンドを送信すると、コマンド・エラーになり送信したコマンドは無効になるため、このモータの回転を監視する処理が必要です。

コマンド “0Q”

脱調検出センサを脱調検出用ドグの中心に合わせる。

《モータの回転の実行》

[DATA “F1”, “B101”, “1”]

コマンド “B101”

コマンド “A” で設定したポジション・ナンバー 101 のポジションパルス数の位置まで移動します。

コマンド “1”

原点バック (ポジション 0 の位置に移動します。)

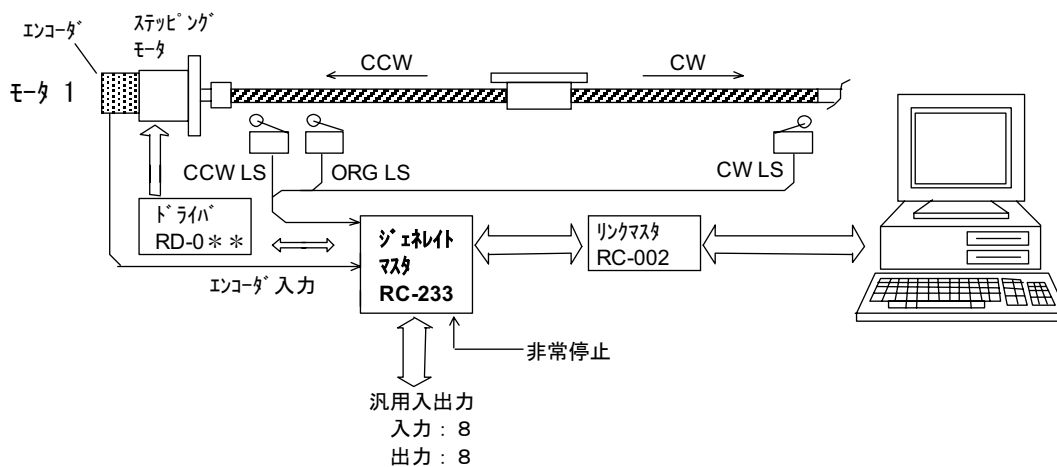
備考：コマンド “11”.... モータ 1 の原点バック

コマンド “12”.... モータ 2 の原点バック

動作モード 1

◎動作モード 1 (エンコーダ入力によるステッピングモータの制御)

<構成図>



動作モード 1 では、エンコーダ付きステッピングモータを接続することで、エンコーダで位置管理しながらステッピングモータが制御できます。

一台の RC-233 で、2 台のステッピングモータ・ドライバを、交互 2 軸で制御できます。

ここでは、1 台のステッピングモータ・ドライバを制御するプログラム例を示します。

このモードの場合、ポジションパルス数の管理は、エンコーダからの入力パルスによって行いますが、移動スピードと原点サーチ時のデータに関しては、RC-233 の出力するパルスを基準にします。

動作モード 1 専用コマンド

コマンド	内容
"Q J T"	脱調停止後、何msec でアジャスト機能を実行しているか問い合わせます。
"Q J T * * *"	脱調停止後、何msec でアジャスト機能を実行させるか設定します。
"Q J"	アジャスト機能が設定されているか問い合わせます。
"Q J * *"	モータ別に脱調検出を実行すると共に、回転終了後、エンコーダの目的値にアジャスト機能を持たせます。
"Q J R"	モータ 1, 2 共にアジャスト機能を解除します。
"P A"	通倍データを問い合わせます。
"P A *"	通倍データの設定をします。[1, 2, 4 通倍] ・モータ 1, 2 別々設定。
"P B"	パルス比のデータを問い合わせます。
"P B * * *"	エンコーダとステッピングモータとのパルスの比の設定をします。 ・モータ 1, 2 別々設定。
"Q E *"	脱調ズレ間隔を設定します。
"Q E"	脱調ズレ間隔の設定値を問い合わせます。

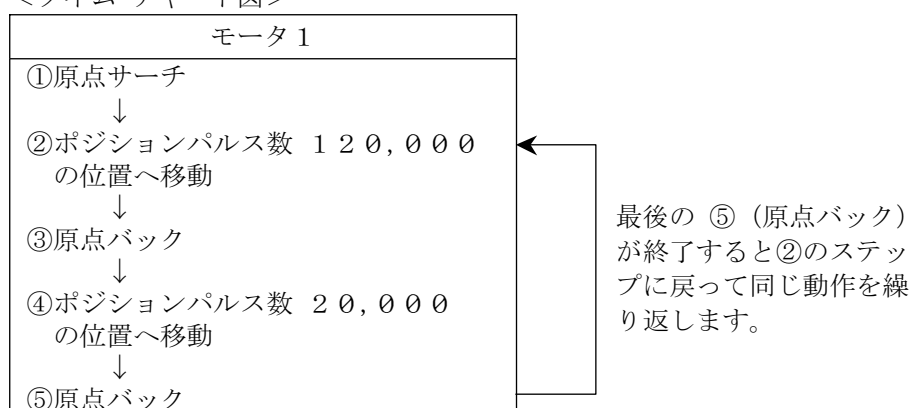
コマンドの詳しい説明は、10章「コマンド・リファレンス」の各々のコマンド説明を参照してください。

<サンプルプログラム 動作モード 1>

このプログラムは、前ページの<構成図>の様にエンコーダ付きステッピングモータを接続した場合の制御例です。RC-233 のボディ・ナンバー 1 専用です。

ボディ・ナンバー（黄色いロータリースイッチ）を 1 にセットしてください。

<タイム・チャート図>



上記の図の様な動作を行い、動作中に RC-233 側のエラー（リミット・エラー等）が生じた場合、プログラムを停止します。

動作モード 1 でのポジション管理、及び脱調検出は、エンコーダからのパルス入力を基準に行います。

動作モード 1

DATA 行 までは <サンプル動作モード 0> と同様です。
DATA 行 以降を、下記のもの書き替えてください。

```
DATA "E1"
DATA "QE8","QS01","QJ01","QJT30"
DATA "A10120000","A102120000"
DATA "F1","OC0","OX100","OL500","OH5000","OS100"
DATA "PA4","PB10"
DATA "OS100","0"
,
REPEATDATA:
DATA "OH5000","B102","1"
DATA "OH7000","B101","1"
DATA "END"
```

DATA 行 の説明は下記を参照ください。
但し、動作モード 0 で説明したものは省略します。

《データ設定》

[DATA "E1"]

コマンド "E 1"

動作モード 1 に設定します。

《脱調検出 & アジャスト機能》

[DATA "QE8","QS01","QJ01","QJT30"]

コマンド "QE 8"

脱調ズレ間隔の設定を 8 (±1024パルス) にしています。

備考: 動作モード 1 での脱調検出はパルス・データとエンコーダ・カウントとのズレを演算し、設定された許容範囲を越えた時に脱調し止まります。

ズレの確認は 50 msec 間隔で実施します。

コマンド "QE"... 脱調ズレ間隔の設定値を問い合わせます。

コマンド "QS 0 1"

モータ 1 の脱調検出を行なう設定にします。

コマンド "QJ 0 1"

回転終了後、エンコーダの目的値にアジャストするアジャスト機能を、モータ 1 のみに設定する。(モータ 2 のアジャスト機能は解除。)

備考: コマンド "QJ 1 0"... アジャスト機能をモータ 2 のみに設定する。

(モータ 1 のアジャスト機能は、解除。)

コマンド "QJR"... モータ 1 及び 2 のアジャスト機能を共に解除します。

コマンド "QJT 3 0"

モータが停止してから、300 msec (0.3 秒) 後にアジャスト機能を実施します。

備考: コマンド "QJT"... 設定した値が何秒か問い合わせます。

動作モード 1

《エンコーダに関する設定》
[DATA "PA4", "PB10"]

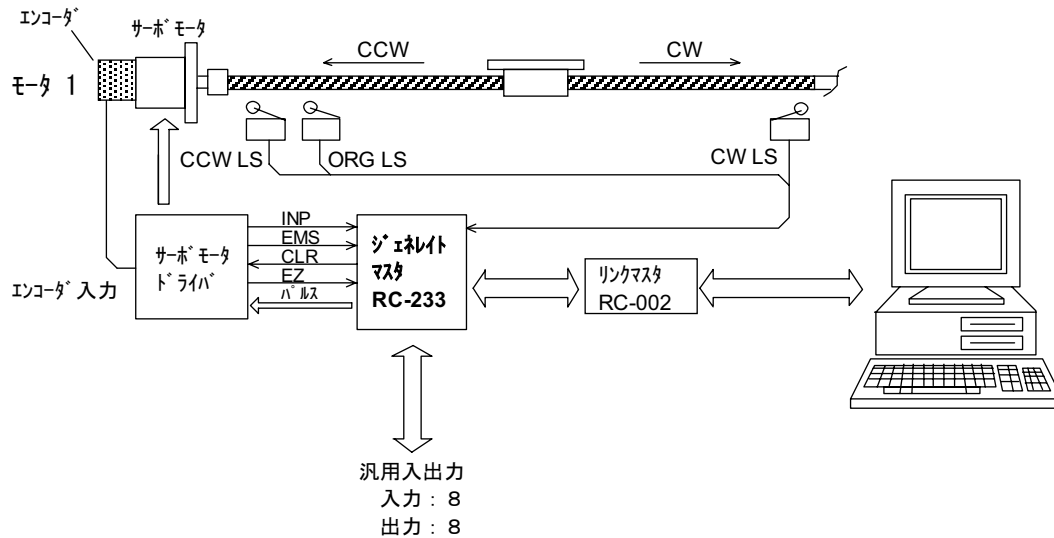
コマンド "PA4"
エンコーダ入力を4逡倍に設定

コマンド "PB10"
「RC-233 から10パルス出力するとエンコーダから1パルス返ってくる」という条件を設定します。

動作モード 2

◎動作モード 2 (パルス列制御方式のサーボモータ・ドライバの制御)

<構成図>



動作モード 2 では、パルス列制御方式のサーボモータ・ドライバ を接続して、サーボモータの制御を行います。

ここでは、1 台のサーボモータ・ドライバを制御するプログラム例を示します。

<サーボモータ・ドライバ制御用端子>

- ・ I N P (インポジション) 端子
サーボモータ・ドライバ使用時のインポジション (位置決め終了信号) 入力です。
- ・ C L R (偏差カウンタ・クリア) 端子
サーボ・ドライバのカウンタをクリアします。
下記の場合に、C L R 端子出力が MIN 1 0 0 μ sec 間 ON します。
 1. 原点サーチ (機械原点サーチ) 時に、原点 (ORG) センサが ON した時。
 2. モータ回転中にリミット・センサが ON した時。
 3. 非常停止信号 (EMS) が ON になった時。
 4. R C - 2 3 3 からのパルス出力が終了したあと、約 3 秒待っても I N P 信号が得られない時。
同時に、コマンド " " (NULL), " 9 " のステータス・フラグ 及び
コンディション・フラグ の b i t 1 (リミット・エラー) が
1 (ON) になります。
 5. コマンド " S " (緊急停止コマンド) が実行された時

C L R 端子はサーボ・ドライバの偏差カウンタ・クリア (リセット) 端子に接続してください。

動作モード 2 専用コマンド

コマンド	内容
"C I"	インポジション (INP) の状態が H i g h レベル, L o w ベルのどちらになっているか問い合わせます。
"C I 1"	I N P 1 端子の状態が H i g h レベル, L o w レベルのどちらになっているか問い合わせます。
"C I 2"	I N P 2 端子の状態が H i g h レベル, L o w レベルのどちらになっているか問い合わせます。
"D S"	C L R (偏差カウンタ・クリア) 端子が O N、O F F のどちらになっているか問い合わせます。
"D S **"	モータ毎の C L R 端子 を 強制的に O N、O F F します。
"D S R"	モータ毎の C L R 端子 を 強制的に O F F します。

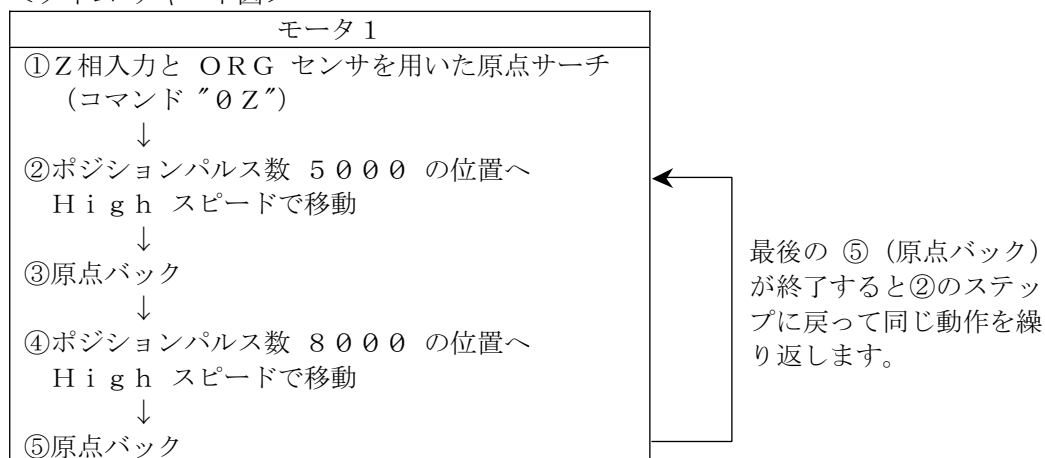
コマンドの詳しい説明は、10章「コマンド・リファレンス」の各々のコマンド説明を参照してください。

注) 動作モード 2でも、コマンド "Q", "0 Q" を用いモータの脱調検出を行うことが出来ます。
これらのコマンドの使い方については、この章の動作モード 0の説明を参照してください。

<サンプルプログラム 動作モード 2>

このプログラムは、前ページの<構成図>の様にサーボ・ドライバを接続した場合の制御例です。
RC-233 のボディ・ナンバー 1専用です。
ボディ・ナンバー (黄色いロータリースイッチ) を 1 にセットしてください。

<タイム・チャート図>



前記の図の様な動作を行い、動作中に RC-233 側のエラー (リミット・エラー等) が生じた場合、プログラムを停止します。

動作モード 2

DATA 行 までは <サンプル動作モード 0> と同様です。
DATA 行 以降を、下記のもの書き替えてください。

```
DATA "E2","EA51B"  
DATA "A1015000","A2018000"  
DATA "F1","OC100","OX100","OL50","OH4000","OS1240"  
DATA "OZ3","OZ"  
,  
  
REPEATDATA:  
DATA "OH5000","B101","1"  
DATA "OH7000","B201","1"  
DATA "END"
```

DATA 行 の説明は下記を参照ください。
但し、動作モード 0 で説明したものは省略します。

《データ設定》

[DATA "E2","EA51B"]

コマンド "E 2"

動作モード 2 に設定します。

コマンド "E A 5 1 B"

INP 信号の入力論理を ハイアクティブに設定する。

モータの回転終了(パルス出力完了)後、この INP (インポジションの ハイアクティブ 信号) 入力があったとき、正常終了とします。(モータ 1, 2 共用)

備考: コマンド "E A 5 0 B"... INP 信号の入力論理をローアクティブに設定する。

コマンド "E A"... 各センサの入力論理を問い合わせます。

[DATA "OZ3","OZ"]

コマンド "O Z 3"

ORG 信号が ON になった後、Z 信号が 3 回 ON した位置を原点とする様に条件を設定します。

コマンド "O Z"

エンコーダの Z 相信号入力と ORG センサを使った原点サーチを行います。

特殊な機能のプログラム例 1

② 特殊な機能のプログラム例

1. サム・チェック機能を用いて通信の文字化け等を確認するプログラム例

< サンプルプログラム サム・チェック機能 >

```

' RC-233 SUM CHECK PROGRAM (233SUM.BAS)
' RC-233 の ボディ・ナンバーを 1 にセットしてください。
CLS
OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1 ' 通信ポートのオープン文
CR$ = CHR$(13) ' キャリッジ・リターン (CR)
,
PRINT #1, "$1EL1"; CR$; ' コマンド "EL1" を転送
GOSUB RECEIVE ' RC-233 からの応答が返るまで待つルーチン
,
PRINT #1, "$1SUM1"; CR$; ' コマンド "SUM1" を転送
GOSUB RECEIVE
,
' ---メイン---
PRINT
LINE INPUT "COMMAND = ", CMMD$ ' RC-233 のコマンドを入力
WHILE LEFT$(CMMD$, 2) = "$1" ' コマンドの始まりが $1 以外なら終了
    GOSUB SUM ' 入力されたコマンドにサム・チェックを追加
    PRINT " - "; CMMD$;
    PRINT #1, CMMD$; ' RC-233 へコマンドを転送
    GOSUB RECEIVE
    GOSUB SUMCK ' サム・チェックによる通信文字化けを確認する
    PRINT
    LINE INPUT "COMMAND = ", CMMD$ ' RC-233 のコマンドを入力
WEND
,
' ---プログラム終了---
PRINT #1, "$1SUM0"; CR$; ' コマンド "SUM0" を転送
GOSUB RECEIVE
CLOSE
END
,
' ---RC-233 からの応答が返るまで待つサブ・ルーチン---
RECEIVE:
    REPLY$ = ""
    RCV = 0 ' 応答が最後まで返ってきたか確認するバッファ
    ' RCV = 0.. 応答が最後まで返っていない
    ' = 1.. 応答が "?" のみ
    ' > 1.. 応答が最後まで返ってきた

    WHILE RCV = 0
        WHILE LOC(1) = 0 ' 応答が返るまで待つ
            WEND
        ,
        REPLY$ = REPLY$ + INPUT$(LOC(1), #1)
        RCV = INSTR(REPLY$, CR$) ' 応答にキャリッジ・リターンが有るか確認
        IF REPLY$ = "?" THEN RCV = 1
    WEND
    RETURN

```

特殊な機能のプログラム例 1

```

,
' ---コマンドをサム・チェック書式に変換---
SUM:
  SUM1 = 0
  SUM = LEN(CMMD$)          ' コマンドの文字数
  ' コマンドのアスキーコード合計を求める
  FOR J = 1 TO SUM
    SUM1 = SUM1 + ASC(MID$(CMMD$, J, 1))
  NEXT J
,
  SUM$ = RIGHT$(HEX$(SUM1), 2)
  CMMD$ = CMMD$ + SUM$ + CR$ ' コマンドの後部にアスキーコードを追加
  RETURN
,
' ---サム・チェックと応答表示---
SUMCK:
  IF RCV > 1 THEN GOTO STR ELSE GOTO IFEND ' 応答が ? の時、IFEND にジャンプ
STR:
  CHECK = LEN(REPLY$)
  SUMCK$ = MID$(REPLY$, CHECK - 2, 2) ' 応答のチェック・サム
  PRINT SUMCK$
  SUM1 = 0
  ' チェック・サム計算
  FOR J = 1 TO CHECK - 3
    SUM1 = SUM1 + ASC(MID$(REPLY$, J, 1))
  NEXT J
,
  SUM$ = RIGHT$(HEX$(SUM1), 2) ' 計算上のチェック・サム
  PRINT SUM$
  REPLY$ = LEFT$(REPLY$, CHECK - 3)
  ' 応答 (実際) と計算上のチェック・サムを比較し、違う時、エラー表示
  IF SUM$ <> SUMCK$ THEN PRINT "SUM CHECK ERROR"
IFEND:
PRINT REPLY$
RETURN

```

《プログラムの解説》

このプログラムはパソコンのキーボードから RC-233 のコマンドを入力して、モータを制御するものです。

サム・チェック機能を自動で設定しますが、コマンドを入力する際、コマンドにチェック・サムを追加する必要はありません。プログラム側で自動的に追加します。

また、RC-233 から返った応答のチェック・サムをチェックして、チェック・サムを取り除いた応答を画面に表示します。

[OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1]
RS-232Cの回線を開く OPEN 文です。

特殊な機能のプログラム例 1

[PRINT #1, "\$1EL1"; CR\$;]

コマンド "EL1" を予め転送し、キャリッジ・リターン追加機能を設定しておきます。このコマンドで、RC-233 の全ての応答の最後にキャリッジ・リターンが追加され、RC-233 から正常な応答が返ってきたかどうかの確認が、プログラムを組む上で簡単になります。

[PRINT #1, "\$1SUM1"; CR\$;]

コマンド "SUM1" を予め送信し、サム・チェック機能を設定しておきます。

[LINE INPUT "COMMAND = ", CMMD\$]

RC-233 のコマンドを入力します。

[ラベル RECIVE: のサブ・ルーチン]

RC-233 から応答を受け取るサブ・ルーチンです。

[ラベル SUM: のサブ・ルーチン]

入力されたコマンド文字列のアスキーコードを合計し、合計したアスキーコード (HEX 値) の下 2 桁をチェック・サムとして、コマンドに追加します。

[ラベル SUMCK: のサブ・ルーチン]

返って来た応答に追加されているチェック・サムと、実際に応答の文字列から計算したアスキーコードの合計を比較し、同じならチェック・サムを取り除いた応答を画面に表示します。

比較して違うときは "SUM CHECK ERROR" と文字列と、チェック・サムを取り除いた応答を画面に表示します。この時、通信に文字化け等のエラーがあったことを示します。

ただし、応答が [?] のみの場合、チェック・サムの比較を行わずそのまま応答を表示します。

注意

- ・このプログラムは、RC-233 のボディ・ナンバー 1 専用です。
プログラムを実行する際は、ボディ・ナンバー (黄色いロータリースイッチ) を 1 にセットしてください。
- ・サム・チェックの計算方法については、10 章「コマンド・リファレンス」のコマンド "SUM" の項を参照してください。

注意

RC-233 のコマンドはすべて 半角文字 で入力します。

特殊な機能のプログラム例 2

2. RC-233 から返ってきた応答のキャリッジ・リターン (CR) を文字 (マーク) に置き替えて表示するプログラム例

コマンド "EE" (エコーバック機能) やコマンド "EL" (キャリッジ・リターン追加機能) の応答のキャリッジ・リターンを確認する場合に参考にしてください。
(2つのコマンドに付いては、10章「コマンド・リファレンス」を参照してください。)

<サンプルプログラム キャリッジ・リターンの表示>

```
' RC-233 ECHO BACK PROGRAM (233EE.BAS)
CLS
OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1  ' 通信ポートのオープン文
ON COM(1) GOSUB RECEIVE  ' 通信割込み先を RECEIVE に設定
COM(1) ON  ' 通信割込みを許可
,

CR$ = CHR$(13)  ' キャリッジ・リターン (CR)
,

' メイン
PRINT
LINE INPUT "COMMAND = ", CMMD$
WHILE LEFT$(CMMD$, 1) = "$"  ' コマンドの始まりが $ 以外なら終了
    PRINT " - "; CMMD$
    RCV = 0
    REPLY$ = ""
    PRINT #1, CMMD$; CR$;  ' RC-233へコマンドを転送
    ,

    WHILE RCV = 0  ' 応答割込みが有るまで待つ
        ' RCV :0.. 応答割込みがない状態
        '      :1.. 応答割込みがあった状態

    WEND
    ,

    PRINT REPLY$
    PRINT
    LINE INPUT "COMMAND = ", CMMD$
WEND
,

CLOSE
END
,

' RC-233からの応答があったときの割り込みサブ・ルーチン
RECEIVE:
    WHILE LOC(1) <> 0
        N$ = INPUT$(LOC(1), #1)
        RCV = 1
        ' キャリッジ・リターンのチェック
        A = LEN(N$)
        FOR J = 1 TO A
            B$ = MID$(N$, J, 1)
            IF B$ = CR$ THEN B$ = "J"
            REPLY$ = REPLY$ + B$
        NEXT J
        ,

    WEND
RETURN
```

特殊な機能のプログラム例 2

《プログラムの解説》

このプログラムはパソコンのキーボードから RC-233 のコマンドを入力して、モータを制御するものです。

また、RC-233 から返ってきた応答をパソコンに表示する際、通常は画面に表示されないキャリッジ・リターンを ”J” のマークに置き替えて表示します。

[OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1]

RS-232C の回線を開く OPEN 文です。

[ON COM(1) GOSUB RECEIVE

COM(1) ON]

他のサンプル・プログラムと違い、RS-232C 通信割込み制御で、RC-233 からの応答を受け取ります。

(RC-233 から返る応答の文字数が不確定の場合、通信割り込みで応答を受け取る方が、プログラムが簡単になります。)

[ラベル RECEIVE: のサブ・ルーチン]

通信割込みがあったとき (RC-233 から応答が返ったとき) に呼び出されて応答を受け取るサブ・ルーチンです。

FOR~NEXT で、返った応答の文字列にキャリッジ・リターンがあったとき、そのキャリッジ・リターンを ”J” の文字に置き替えます。

注意

RC-233 のコマンドはすべて 半角文字 で入力します。

特殊な機能のプログラム例 3

3. ユーザープログラムを RC-233 の EEPROM に書き込んだ後、ユーザープログラムを実行させる例

<サンプルプログラム ユーザープログラム>

```
' RC-233 USER PROGRAM (233IG.BAS)
CLS
,
OPEN "com1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1      ' 通信ポートのオープン文
CR$ = CHR$(13)                                ' キャリッジ・リターン(CR)
,
' メイン
READ D$
WHILE D$ <> "END"                                ' D$ が "END" 以外ならループする
    DT = 0
    IF LEFT$(D$, 1) = "/" AND RIGHT$(D$, 4) <> "/END" THEN DT = 1
    IF DT = 0 THEN CMMD$ = D$ + CR$ ELSE CMMD$ = D$
    PRINT " - "; CMMD$
    PRINT #1, CMMD$;                            ' RC-233へコマンドを転送
,
' ユーザープログラム転送中(DT = 1)は、応答を待ちません。
IF DT = 0 THEN GOTO STR ELSE GOTO IFEND
' コマンド "IW" を転送した場合は 5 文字、それ以外は 1 文字の
' 応答が返るまで待ちます。
STR:
    IF D$ = "$1IW" THEN RCV = 5 ELSE RCV = 1
    GOSUB RECEIVE
IFEND:
    PRINT REPLY$                                ' RC-233からの応答を画面表示
    REPLY$ = ""
    READ D$
WEND
END
,
RECEIVE:
    WHILE LOC(1) <> RCV                            ' 応答が返るまで待つ
    WEND
    REPLY$ = INPUT$(LOC(1), #1)
    RETURN
,
DATA "$1GES", "$1I"
DATA "/E0/OC30/OH8000/OL1000/OS300/OX60/A00130000/CS1,10"
DATA "/0//B001//1//CD1/JC1+1/J-7/END"
DATA "$1IW", "$1G"
DATA "END"
```

特殊な機能のプログラム例 3

《プログラムの解説》

ユーザープログラムについては、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。

このプログラムは、＜サンプルプログラム 動作モード 0＞と同じ構造ですが、ユーザープログラムをEEPROMに書き込んで、実行させるプログラムなので、モータ回転中を確認するサブ・ルーチンがありません。

下記に＜サンプルプログラム 動作モード 0＞と違う箇所だけ説明します。

```
IF LEFT$(D$, 1) = "/" AND RIGHT$(D$, 4) <> "/END" THEN DT = 1
```

```
IF DT = 0 THEN CMMD$ = D$ + CR$ ELSE CMMD$ = D$
```

DATA 文のデータの頭部が "/" (ユーザープログラム) の場合、RC-233 に転送する文字列に [CR] (キャリッジ・リターン) を付け加えません。

ただし、頭部が "/" の場合でもその文字列の後部が "/END" の場合、文字列に [CR] を追加します。

データの頭部が "/" 以外 (通常のコマンド) の場合、文字列に [CR] を追加します。

これは、コマンド "I" でユーザープログラムを RC-233 の RAM に取り込む際、ユーザープログラムの中間に [CR] を追加して転送すると、そこでユーザープログラムを RAM へ取り込む作業が終了してしまうため、ユーザープログラムの終わりを示す "/END" が後部に付く文字列があるまで [CR] が追加されないようにしています。

```
IF DT = 0 THEN GOTO STR ELSE GOTO IFEND
```

```
STR:
```

```
IF D$ = "$1IW" THEN RCV = 5 ELSE RCV = 1
```

```
GOSUB RECEIVE
```

```
IFEND:
```

RC-233 からの応答が返るまで待つルーチンですが、ユーザープログラムを幾つかのデータに区切って転送する場合は、最後の文字列 ([CR] を追加した文字列) が転送されるまで、RC-233 からの応答はありません。

ユーザープログラムの転送中の場合、このルーチンを飛ばします。

《ユーザープログラムの作成》

```
[ DATA "$1GES", "$1I" ]
```

コマンド "GES"

実行中のユーザープログラムを即停止させます。

コマンド "I" (ユーザープログラムの取り込み) は、ユーザープログラムが実行中だった場合、実行できないのでコマンド "GES" を送信して、ユーザープログラムの実行を終了しておきます。(ユーザープログラムが停止している時にコマンド "GES" を実行しても、問題ありません。)

備考: コマンド "GE".. 実行中のユーザープログラムが1動作終わるのをまって、プログラムを停止させます。

コマンド "GSS".. ユーザープログラムが実行中か終了しているのか問い合わせます。

コマンド "I"

ユーザープログラムを RC-233 の RAM に転送します。

備考: コマンド "IR".. RC-233 の RAM 上のユーザープログラムを確認できます。

特殊な機能のプログラム例 3

[DATA "\$1IW", "\$1G"]

コマンド "IW"

RC-233 の RAM 上のユーザープログラムを EEPROM へ書き込みます。

RC-233 からは、">\$1*CR" の応答が返ります。

備考: コマンド "IL".. EEPROM に書き込んだユーザープログラムを RAM に、コピーします。

コマンド "G"

ユーザープログラムの実行を開始します。

備考: コマンド "GAS".. ユーザープログラムのオート・スタート機能を設定します。

RC-233 の電源が ONすると自動的にユーザープログラムが実行されます。

コマンド "GAR"... オート・スタート機能を解除します。

《書き込んだユーザープログラムの解説》

ユーザープログラムの書式については、11章「ユーザープログラム解説」を参照してください。
下記に動作の内容だけを解説します。

[DATA "/E0/OC30/OH8000/OL1000/OS300/OX60/A00130000/CS1,10"]

コマンド "E0" で動作モード 0 に設定し、スピード設定コマンドでスピードを設定、コマンド "A" でポジションデータを設定しています。

ユーザーコマンド "/CS1,10"

ユーザープログラム専用コマンドです。

RC-233 の内部カウンタ 1に 10 をセットします。

備考: ユーザーコマンド "/CS2,20".. RC-233 の内部カウンタ 2に 20 をセットします。

[DATA "/0//B001//1//CD1/JC1+1/J-7/END"]

コマンド "0" で原点サーチを行います。"/" を2つ続けて付けると、モータが停止するまで待つて、次のコマンドを実行します。

従って、原点サーチが終了後、コマンド "B001" でポジション移動、更にモータが停止した後、コマンド "1" で原点バックを行います。

ユーザーコマンド "/CD1"

ユーザープログラム専用コマンドです。

RC-233 の内部カウンタ 1のデータをデクリメント (-1) します。

備考: ユーザーコマンド "/CU1".. RC-233 の内部カウンタ 1のデータをインクリメント (+1) します。

ユーザーコマンド "/JC1+1"

ユーザープログラム専用コマンドです。

RC-233 の内部カウンタ 1のデータが 0 の時、次のコマンドを起点 (0) として1つ先のコマンドから実行します。

ここでは、カウンタ 1が 0 の時、1つ先のユーザーコマンド "/END" が実行され、ユーザープログラムが終了します。

備考: ユーザーコマンド "/JC2+1".. RC-233 の内部カウンタ 2が 0 の時、次のコマンドを起点 (0) として1つ先のコマンドから実行します。

特殊な機能のプログラム例 3

ユーザーコマンド “/J-7”

ユーザープログラム専用コマンドです。

次のコマンドを起点 (0) として 7つ前のコマンドにジャンプし、実行します。

ここでは、コマンド “B 0 0 1” から再び実行され、10回ループを繰り返し、前のユーザーコマンド “/J C 1 + 1” によってループを終了します。

備考: ユーザーコマンド “/J + 1”.. 次のコマンドを起点 (0) として 1つ先のコマンドから、実行します。

ユーザーコマンド “/END”

ユーザープログラムを終了します。

14. リンクマスタ RC-002

概 要

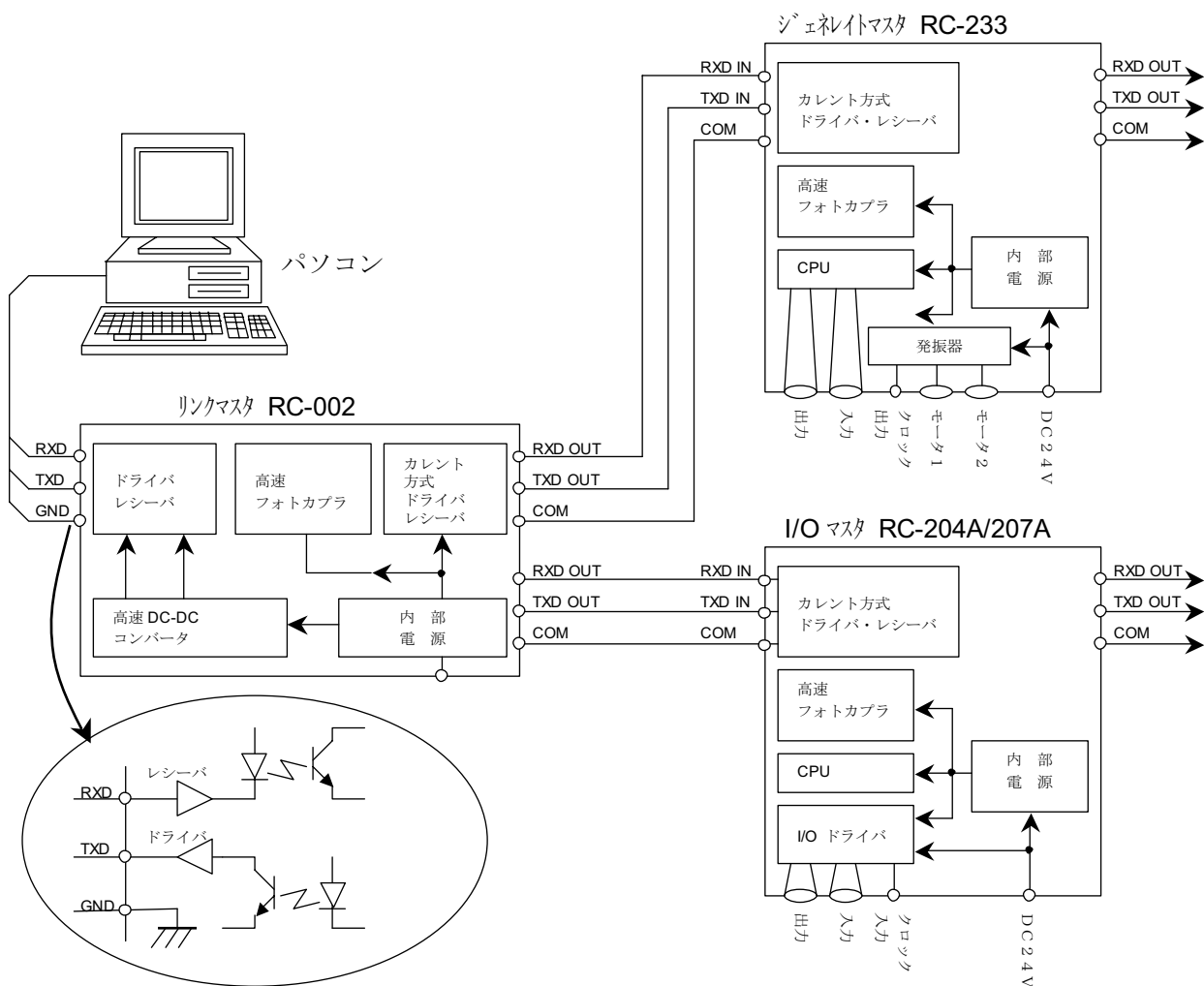
一般にデータ転送に使用される RS-232C は信号伝達を電圧レベルでおこなっている為、線路抵抗による電圧低下やノイズ電圧の影響を受けやすく長距離のデータ転送は不向きで、一般に 10m 以内のデータ転送を 1:1 の対象物間で行います。

この RS-232C 電圧レベル信号を数々の利点を有する電流伝達信号に変換するアダプタがリンクマスタ RC-002 です。

リンクマスタより入出力される電流電圧信号は、それぞれの ジェネレイトマスタ、I/Oマスタの高速フォトカプラによりアイソレーション（絶縁）されて信号伝達されます。

そして、リンクマスタと、ジェネレイトマスタ、及び I/Oマスタは、動作範囲の広い安定化電源を内蔵してある為、それぞれの ジェネレイトマスタ、I/Oマスタの供給電源に電位差及びノイズが生じても影響を受けにくく、ステッピングモータ・ドライバや電磁弁等の駆動用電源と共通の供給電源が使用出来ます。

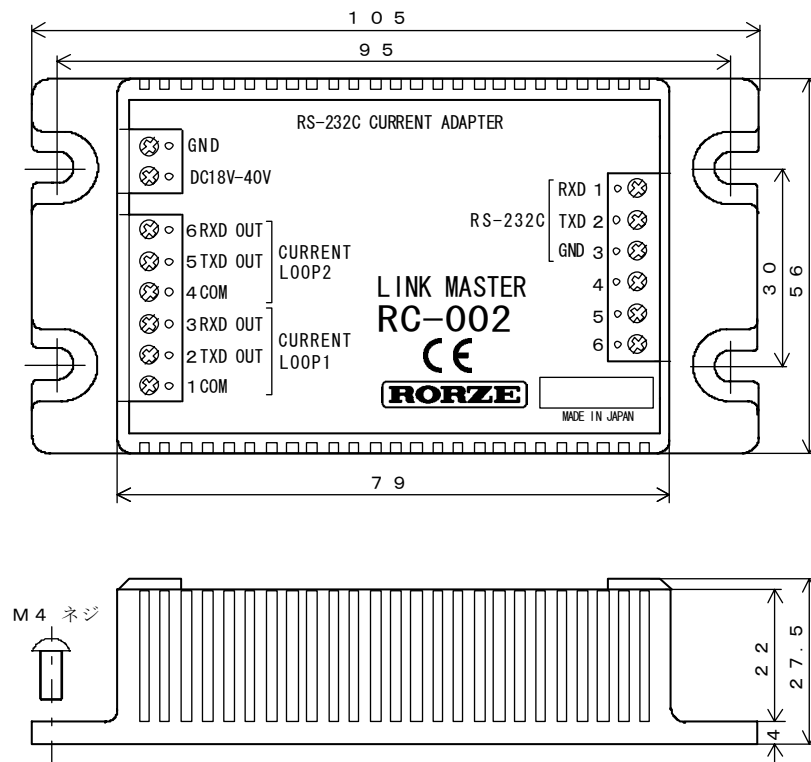
以上の様に、このリンクマスタ RC-002 と ジェネレイトマスタ 又は、I/Oマスタを使用する事により、リンクマスタからのデータ転送対象物は 1:2 以上になると共に、ノイズの影響を受けにくい為、1 km までの長距離データ転送が可能となりました。



仕 様

電源電圧	単一DC電圧18V～40V（絶対最大電圧：40V）
電源電流	MAX 20mA（24V電源使用時）
通信方法	カレントループ伝送方式
パソコン側	RXD入力レベル・・・2.2VでON、0.6VでOFFの ヒステリシス入力 TXD出力電圧・・・±1.1V（±10%） TXD最大出力電流・・・±7mA（±10%）
ジェネレート マスタ側	RXD OUT 出力電流・・・20mA（±20%） TXD OUT 出力電流・・・20mA（±20%）
最大速度	40k b p s
重 量	約250g
外形寸法	27.5(H)×105(W)×56(D) (mm)

外観図



単位 (mm)

15. 制御コマンド一覧

共通一般コマンド (その1)

内容	コマンド書式													応答	E P	制御コマンドの意味
	\$	B#	E	□	CR											
モード設定	\$	B#	E	A	□	CR								>	○	「ステッピングモータの制御、エンコーダを使ったステッピングモータの制御、サーボ・モータの制御」等の、RC-233 の動作モードを設定します。
	\$	B#	E	A	□	CR								>	○	センサの入力論理を一括して設定します。
	\$	B#	E	A	□	B	CR							>	○	センサの入力論理を各センサ毎に設定します。
	\$	B#	E	A	H	CR								>	○	センサの入力論理を 弊社コントローラ RC-231HA と同じ設定にします。
	\$	B#	E	A	L	CR								>	○	センサの入力論理を 弊社コントローラ RC-231 と同じ設定にします。
	\$	B#	E	D	I	CR								>	○	パルス出力を CW, CCW の 2 P 方式に設定します。
	\$	B#	E	D	Ø	CR								>	○	パルス出力を PULSE&DIR 方式に設定します。
	\$	B#	E	E	I	CR								>	○	エコバック機能を使用します。送った書式と応答が合わさって返ります。
	\$	B#	E	E	Ø	CR								>	○	エコバック機能を解除します。
	\$	B#	E	L	I	CR								>	○	一般コマンドの応答 [>] の後に [CR] を付け加えて出力する機能を設定します。
	\$	B#	E	L	Ø	CR								>	○	一般コマンドの応答 [>] の後に [CR] を付け加えて出力する機能を解除します。
	\$	B#	E	P	I	CR								>	○	ポジション管理範囲を符合無し 0~16,777,215 パルスで行う設定にします。
	\$	B#	E	P	Ø	CR								>	○	ポジション管理範囲を符号付 -8,388,608~+8,388,607パルスで行う設定にします。
	\$	B#	E	R	I	CR								>	○	実行したコマンドがコマンドエラーだった時の応答として [>@] を返す「コマンドエラー表示機能」を設定します。
	\$	B#	E	R	Ø	CR								>	○	「コマンドエラー表示機能」を解除します。
	\$	B#	E	S	□	CR								>		通信のボーレイトの変更を行います。変更後、RC-233 の電源を入れたときは、変更したボーレイトで通信を行います。
	\$	B#	F	□	CR									>	○	モータ1, 2のどちらを制御の対象にするかを指定します。
	\$	B#	S	U	M	I	CR							>	○	サム・チェック機能を使用します。このコマンドを実行した後は、通常コマンドのアスキーコードの合計 (16進下2桁) を追加したコマンドを送信することにより、ノイズによる通信エラーの文字化けの有無を確認することができます。
	\$	B#	S	U	M	Ø	CR							>	○	サム・チェック機能を解除します。

E P …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナンバ (0~E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで0DH) コマンドの終わりを示します。

RC-233 からの応答 …… [>] の文字が1文字返されます。 [>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

共通一般コマンド (その2)

内容	コマンド書式													応答	E P	制御コマンドの意味
	\$	B#	0	CR												
原点サーチの 関連	\$	B#	0	CR										>	○	原点センサ<ORGセンサ>をサーチし、そのポジションを原点に定めます。 (原点サーチ1)
	\$	B#	0	1	CR									>	○	モータ 1に対して、原点サーチ (1) を行います。
	\$	B#	0	2	CR									>	○	モータ 2に対して、原点サーチ (1) を行います。
	\$	B#	0	R	CR									>	○	原点センサ<ORGセンサ>をサーチし、そのポジションを原点に定めます。 (原点サーチ2)
	\$	B#	0	R	1	CR								>	○	モータ 1に対して、原点サーチ (2) を行います。
	\$	B#	0	R	2	CR								>	○	モータ 2に対して、原点サーチ (2) を行います。
	\$	B#	0	H	CR									>	○	高速原点サーチ (1) を行います。
	\$	B#	0	H	1	CR								>	○	モータ 1に対して、高速原点サーチ (1) を行います。
	\$	B#	0	H	2	CR								>	○	モータ 2に対して、高速原点サーチ (1) を行います。
	\$	B#	0	A	CR									>	○	高速原点サーチ (2) を行います。
	\$	B#	0	A	1	CR								>	○	モータ 1に対して、高速原点サーチ (2) を行います。
	\$	B#	0	A	2	CR								>	○	モータ 2に対して、高速原点サーチ (2) を行います。
	\$	B#	0	S	[5桁以下]			CR						>	○	コマンド "0" を実行して、ORGセンサが ON してからの移動量を設定します。
	\$	B#	0	B	□	CR								>	○	コマンド "0S" の倍数を設定します。
	\$	B#	0	Z	CR									>	○	エンコーダの Z入力信号と ORG入力信号とで、原点サーチを行います。
	\$	B#	0	Z	□	CR								>	○	ORG信号が ON 状態の時、Z信号の何回目の ON で原点を決めるか設定します。
	\$	B#	1	CR										>	○	H i g h スピードで原点に移動します。(原点バック)
	\$	B#	1	1	CR									>	○	モータ 1に対して、原点バックを行います。
	\$	B#	1	2	CR									>	○	モータ 2に対して、原点バックを行います。
	\$	B#	R	CR										>	○	現在のポジションを原点 (ポジションパルス=0) とします。
モータの停止	\$	B#	R	[8桁以下]			CR							>	○	現在のポジションパルスの位置を、指定したパルス数に変更します。
	\$	B#	S	CR										>	○	モータを直ちに停止させます。(自起動周波数を越えていた場合、脱調します。)
	\$	B#	S	S	CR									>	○	L o w スピードに移行した後、モータを停止させます。
	\$	B#	S	S	CR									>	○	

E P …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で「/コマンド」の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナンバー (0～E) R C - 2 3 3 本体のロータリスイッチでセットしたナンバーを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。

R C - 2 3 3 からの応答 …… 「>」の文字が1文字返されます。「>」を R C - 2 3 3 から受信することにより、R C - 2 3 3 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

共通一般コマンド (その3)

内容	コマンド書式										応答	E P	制御コマンドの意味
ポート入出力	\$	B#	D	☐	☐	CR						>	出力ポートの全ビットを指定して出力状態 (ON または OFF) を、セットします
	\$	B#	D	☐	☐	B	CR					>	出力ポートの1ビットだけを指定して出力状態 (ON または OFF) を、セットします。
	\$	B#	P	☐		[5桁以下]		CR				>	出力ポートのビットを指定した時間だけ、ON にします。
	\$	B#	K	☐	☐	☐	CR					>	設定したエラーが発生した時、指定した出力ポートの複数のビットを ON します。
	\$	B#	K	☐	☐	☐	CR					>	設定したエラーが発生した時、指定した出力ポートの1つのビットを ON します。
	\$	B#	K	☐	☐	0	CR					>	コマンド "K" の機能を解除します。
	\$	B#	K	☐	☐	C	CR					>	コマンド "K" で指定している出力ポートのビットを OFF します。
	\$	B#	2			[8桁以下]		CR				>	コマンド "3", "4", "5" が参照するポジション・ナパルス数を設定します。
	\$	B#	2	CR								>	現在のポジションを、コマンド "3", "4", "5" が参照するポジション・ナパルス数として設定します。
	\$	B#	A	[3桁]		[8桁以下]				CR		>	コマンド "B" が参照するポジション・ナパルス数を設定します。 1,000ポイントまでの設定が可能です。
位置データの 設定	\$	B#	A	[3桁]		CR						>	現在のポジションを、コマンド "B" が参照するポジション・ナパルス数として設定します。
	\$	B#	3	CR								>	コマンド "2" で設定されたポジション・ナパルス数の位置まで移動します。
	\$	B#	3	1	CR							>	コマンド "2" で設定されたポジション・ナパルス数の位置まで、モータ 1 を移動させます。
	\$	B#	3	2	CR							>	コマンド "2" で設定されたポジション・ナパルス数の位置まで、モータ 2 を移動させます。
	\$	B#	B	[3桁]		CR						>	コマンド "A" で設定されたポジション・ナパルス数の位置まで移動します。
	\$	B#	B	[3桁]		1	CR					>	コマンド "A" で設定されたポジション・ナパルス数のデータの位置まで、モータ 1 を移動させます。
	\$	B#	B	[3桁]		2	CR					>	コマンド "A" で設定されたポジション・ナパルス数のデータの位置まで、モータ 2 を移動させます。
	\$	B#	B	CR								>	コマンド "A" のポジション・ナパルスの順に、設定されたポジション・ナパルス数のデータを読み出し、読み出されたデータの位置まで順次移動します。
	\$	B#	B	1	CR							>	コマンド "A" のポジション・ナパルスの順に、設定されたポジション・ナパルス数のデータを読み出し、読み出されたデータの位置まで、モータ 1 を順次移動します。
	\$	B#	B	2	CR							>	コマンド "A" のポジション・ナパルスの順に、設定されたポジション・ナパルス数のデータを読み出し、読み出されたデータの位置まで、モータ 2 を順次移動します。

E P …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナパル (0~E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナパルを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。

RC-233 からの応答 …… [>] の文字が1文字返されます。[>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

共通一般コマンド (その4)

内容		コマンド書式										応答	E P	制御コマンドの意味
インクリメンタル移動	\$ B#	4	CR									>	○	現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションインパルス数だけ、CW 方向に相対移動します。
	\$ B#	4	1 CR									>	○	モータ 1 の現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションインパルス数だけ、CW 方向に相対移動します。
	\$ B#	4	2 CR									>	○	モータ 2 の現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションインパルス数だけ、CW 方向に相対移動します。
	\$ B#	5	CR									>	○	現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションインパルス数だけ、CCW 方向に相対移動します。
	\$ B#	5	1 CR									>	○	モータ 1 の現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションインパルス数だけ、CCW 方向に相対移動します。
	\$ B#	5	2 CR									>	○	モータ 2 の現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションインパルス数だけ、CCW 方向に相対移動します。
	\$ B#	[3 桁]		$\frac{+}{-}$	CR							>	○	現在位置を基準として、コマンド "A" で設定されたポジションインパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
	\$ B#	[3 桁]	1	$\frac{+}{-}$	CR							>	○	モータ 1 の現在位置を基準として、コマンド "A" で設定されたポジションインパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) にモータ 1 を相対移動します。
	\$ B#	[3 桁]	2	$\frac{+}{-}$	CR							>	○	モータ 2 の現在位置を基準として、コマンド "A" で設定されたポジションインパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) にモータ 2 を相対移動します。
	\$ B#		$\frac{+}{-}$ CR									>	○	コマンド "A" のポイント順に、設定されたポジションインパルス数のデータを読みだし、現在位置を基準として、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
	\$ B#		$\frac{+}{-}$ 1 CR									>	○	コマンド "A" のポイント順に、設定されたポジションインパルス数のデータを読みだし、モータ 1 の現在基準として、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
	\$ B#		$\frac{+}{-}$ 2 CR									>	○	コマンド "A" のポイント順に、設定されたポジションインパルス数のデータを読みだし、モータ 2 の現在基準として、CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。

E P …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。
\$ …… 通信データの開始を表します。
B# …… ボディ・ナンバ (0～E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバーを指定します。
CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。
RC-233 からの応答 …… [>] の文字が 1 文字返されます。[>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

共通一般コマンド (その5)

内容		コマンド書式										応答	EP	制御コマンドの意味
方向移動	\$ B#	7	CR									>	○	Low スピードで、CW 方向に移動します。コマンド "S", "SS" を送信するか、またはリミット・センサが ON になるまでモータは止まりません。
	\$ B#	7	1	CR								>	○	モータ 1 を Low スピードで、CW 方向に移動します。
	\$ B#	7	2	CR								>	○	モータ 2 を Low スピードで、CW 方向に移動します。
	\$ B#	7	*	CR								>	○	1 パルス、CW 方向に移動します。
	\$ B#	8	CR									>	○	Low スピードでCCW 方向に移動します。コマンド "S", "SS" を送信するか、またはリミット・センサが ON になるまでモータは止まりません。
	\$ B#	8	1	CR								>	○	モータ 1 を Low スピードで、CCW 方向に移動します。
	\$ B#	8	2	CR								>	○	モータ 2 を Low スピードで、CCW 方向に移動します。
	\$ B#	8	*	CR								>	○	1 パルス、CCW 方向に移動します。
スピード調整	\$ B#	H	CR									>	○	コマンド "7", "8"により、回転しているモータのスピードを High スピードに変更します。
	\$ B#	L	CR									>	○	コマンド "7", "8"により、回転しているモータのスピードを Low スピードに変更します。
	\$ B#	N	□	[5 桁以下]	,	[8 桁以下]					CR	>	○	移動中のモータのスピードを、途中で変更する為のデータを設定します。
	\$ B#	N	C	CR								>	○	コマンド "N" で設定したデータをクリアします。
	\$ B#	N	S	CR								>	○	移動中のモータのスピードを、コマンド "N" で設定したデータをもとに、途中で変更する機能を使用します。以後、コマンド "B" 等を実行しモータを移動させると、設定したデータのとおりスピードが変更されます。
	\$ B#	N	R	CR								>	○	コマンド "NS" の機能を解除します。
	\$ B#	O	C	[3 桁以下]	CR							>	○	S 字カーブ率を設定します。
	\$ B#	O	H	[5 桁以下]	CR							>	○	High スピード時のスピードを設定します。
	\$ B#	O	H	I	[5 桁以下]	CR						>	○	High スピードの設定値をデータ分だけインクリメントします。
	\$ B#	O	H	D	[5 桁以下]	CR						>	○	High スピードの設定値をデータ分だけデクリメントします。
	EP …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザプログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。													
	\$ …… 通信データの開始を表します。													
	B# …… ボディ・ナンバー (0～E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバーを指定します。													
	CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。													

RC-233 からの応答 …… [>] の文字が 1 文字返されます。[>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

共通一般コマンド (その6)

内容	コマンド書式										応答	EP	制御コマンドの意味
スピード調整	\$	B#	O	L	[5桁以下]		CR				>	○	Low スピード時のスピードを設定します。
	\$	B#	O	L	I	[[5桁以下]		CR			>	○	Low スピードの設定値をデータ分だけインクリメントします。
	\$	B#	O	L	D	[5桁以下]		CR			>	○	Low スピードの設定値をデータ分だけデクリメントします。
	\$	B#	O	S	[5桁以下]		CR				>	○	スピードの加速度を設定します。
	\$	B#	O	S	I	[5桁以下]		CR			>	○	スピードの加速度の設定値をデータ分だけインクリメントします。
	\$	B#	O	S	D	[5桁以下]		CR			>	○	スピードの加速度の設定値をデータ分だけデクリメントします。
	\$	B#	O	X	[5桁以下]		CR				>	○	周波数倍率を決めるデータを設定します。
	\$	B#	A	W	CR						>		コマンド "A" で設定したポジションパルス数のデータを EEPROM へ書き込みます。 書き込みが終了すると書式 "\$B#*CR" の応答が返ってきます。
EEPROM 関連	\$	B#	A	L	CR						>	○	EEPROMに書き込んだコマンド "A" のポジションパルス数のデータをRAMへ読み出します。
	\$	B#	D	W	CR						>		スピード、機能設定等のデータを EEPROM へ書き込みます。書き込みが終了すると書式 "\$B#*CR" の応答が返ってきます。
	\$	B#	D	L	CR						>	○	コマンド "DW" で EEPROM に書き込んだデータを RAM へ読み出します。
	\$	B#	E	/	/	CR					>		EEPROM に書き込んだデータを消去します。消去には、20秒程度かかります。
	\$	B#	I	W	CR						>		RAM に書き込んだユーザプログラムを EEPROM に書き込みます。書き込みが終了すると書式 "\$B#*CR" の応答が返ってきます。
	\$	B#	I	L	CR						>		EEPROM に書き込んだユーザプログラムを RAM へ読み出します。
	\$	B#	Q	S	□	CR					>	○	モータ 1, 2 それぞれの、脱調検出の実行のセット、又はリセットを設定します。
	\$	B#	Q	S	R	CR					>	○	モータ 1, 2 共に、脱調検出の実行の取り消し (リセット) を行います。

EP …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザプログラム内で [/ コマンド] の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ポディ・ナンバ (0～E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。

RC-233 からの応答 …… [>] の文字が 1 文字返されます。[>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

共通一般コマンド (その7)

内容	コマンド書式										応答	E P	制御コマンドの意味
ユーザ・プログラム 制御関連	\$	B#	G	CR								>	コマンド "I" で取り込んだユーザ・プログラムを、実行します。
	\$	B#	G	□	CR							>	ユーザ・プログラム中の書式"/G□"の部分より、プログラムの実行を開始します。
	\$	B#	G	A	S	CR						>	ユーザ・プログラムのオート・スタート機能を使用します。以降、RC-233の電源をONすると自動的にユーザ・プログラムが実行されます。
	\$	B#	G	A	R	CR						>	ユーザ・プログラムのオート・スタート機能を解除します。
	\$	B#	G	C	CR							>	一時停止したユーザ・プログラムの実行を継続します。
	\$	B#	G	E	CR							>	ユーザ・プログラムを終了します。
	\$	B#	G	E	S	CR						>	実行中のユーザ・プログラムを即停止させます。
	\$	B#	G	S	CR							>	実行中のユーザ・プログラムを一時停止します。
	\$	B#	G	W	□	[5桁以下]				CR		>	ユーザ・プログラム内で使用するデータ・バッファの内容を書き替えます。
	\$	B#	I	CR								>	ユーザ・プログラムをRC-233のRAMに取り込みます。このコマンドを実行直後に書式[ユーザ・プログラム]CRでユーザ・プログラムが取り込まれます。
	\$	B#	G	W	T	[5桁以下]				CR		>	カウント中の内蔵タイマーの時間を変更します。
	\$	B#	T	*	[5桁以下]				CR			>	RC-233内蔵のタイマーの時間を設定し、タイム・カウントします。
その他													

E P …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザ・プログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナンバ (0～E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで0DH) コマンドの終わりを示します。

RC-233 からの応答 …… [>] の文字が1文字返されます。[>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

問い合わせコマンドと、その応答 (その1)

内容	コマンド書式										応答				文字数	E P	制御コマンドの意味
コンディションの 要求	\$	B#	CR						>	\$	B#	☐	CR	☐		5	エラーの有無と、モータが停止しているかを問い合わせます。
	\$	B#	9	CR					>	\$	B#	☐	CR	☐		6	コンディション・データ（エラー有無を含む）を問い合わせます。
	\$	B#	9	☐	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	コンディション・データのデータ・ビットを指定して、問い合わせます。
	\$	B#	E	CR					>	\$	B#	☐	CR	☐		5	現在設定されている動作モードを問い合わせます。
	\$	B#	E	A	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		6	センサの入力論理を一括して設定します。
モード設定の データの要求	\$	B#	E	D	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	現在のパルス出力が 2 P 方式か、又は PULSE&DIR 方式か問い合わせま す。
	\$	B#	E	E	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	エコーバック機能が設定されていないければ上の 5 文字の応答を、されていれ ば下の 9 文字の応答を返します。
	\$	B#	E	L	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	コマンド "EL" の機能が設定されているかどうか、問い合わせます。
	\$	B#	E	R	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	「コマンドエラー表示機能」が設定されているかどうか、問い合わせます。
	\$	B#	E	S	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	現在設定されているボーレイトを問い合わせます。
	\$	B#	F	CR					>	\$	B#	☐	CR	☐		5	モータ 1、2 のどちらが制御の対象になっているか問い合わせます。
	\$	B#	S	U	M	CR			>	\$	B#	☐	CR	☐		5	サム・チェック機能が設定されていないければ上の 5 文字の応答を、設定され ていれ ば下の 7 文字の応答を返します。
	\$	B#	0	S	CR				>	\$	B#	[5 桁]			CR	9	コマンド "0S" で設定した値を問い合わせます。
	\$	B#	0	B	CR				>	\$	B#	☐	CR	☐		5	コマンド "0S" の倍数の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	0	Z	D	CR			>	\$	B#	☐	CR	☐		5	コマンド "0Z" で設定した Z 相 ON 回数を、問い合わせます。
原点サーチ関連	\$	B#	2	D	CR				>	\$	B#	[8 桁]			CR	1 2	コマンド "2" の現在の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	6	CR					>	\$	B#	[8 桁]			CR	1 2	現ポジションを問い合わせます。
	\$	B#	6	☐	CR				>	\$	B#	[8 桁]			CR	1 2	モータ 1 か 2 を指定し、いずれかの現ポジションを問い合わせます。
	\$	B#	A	☐	☐	D	CR		>	\$	B#	[8 桁]			CR	1 2	コマンド "A" の現在の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	B	N	CR				>	\$	B#	[3 桁]			CR	7	コマンド "B" で次に参照するコマンド "A" のポイント・ナンバを問い合わせ ます。
位置データの 要求																	

問い合わせコマンドは、コンデション等の回答を得るために送信するコマンドです。

注) CR (キャリッジ・リターン) も応答の文字数に含めて表記しています。

E P 丸 (O) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で 「/コマンド」 の書式で使用できます。

\$ 通信データの開始を表します。

B# ボディ・ナンバ (0~E) RC-233 本体のロータリスイッチでセットしたナンバを指定します。

CR キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。

問い合わせコマンドと、その応答 (その2)

内容	コマンド書式										応答				文字数	E/P	制御コマンドの意味	
ポート入出力	\$	B#	C	CR							>	\$	B#	☐	☐	CR		入力ポートの状態を問い合わせます。
	\$	B#	C	☐	CR						>	\$	B#	☐	☐	CR		入力ポートの状態をビット単位で、問い合わせます。
	\$	B#	C	L	CR						>	\$	B#	☐	☐	CR		ORG 及びリミットセンサ入力の状態を問い合わせます。
	\$	B#	C	L	M	1	CR				>	\$	B#	☐	☐	CR		モータ1側のセンサ入力の状態を、問い合わせます。
	\$	B#	C	L	M	2	CR				>	\$	B#	☐	☐	CR		モータ2側のセンサ入力の状態を、問い合わせます。
	\$	B#	C	L	☐	CR					>	\$	B#	☐	☐	CR		センサ入力の状態をビット単位で、問い合わせます。
	\$	B#	C	O	CR						>	\$	B#	☐	☐	CR		出力ポートの状態を、問い合わせます。
	\$	B#	K	CR							>	\$	B#	☐	☐	CR		コマンド "K" で設定したエラーと出力ポートを問い合わせます。
	\$	B#	N	CR							>	\$	B#	☐	☐	CR		コマンド "N S" の機能が設定されているかどうかを、問い合わせます。
	\$	B#	N	☐	CR						>	\$	B#	[5桁]	[5桁]	[8桁]	CR	コマンド "N" で設定したデータを問い合わせます。
スピード調整	\$	B#	O	C	CR						>	\$	B#	[3桁]	[3桁]	CR		現在のS字カーブ率を問い合わせます。
	\$	B#	O	H	CR						>	\$	B#	[5桁]	[5桁]	CR		現在の H i g h スピード時のスピードを問い合わせます。
	\$	B#	O	L	CR						>	\$	B#	[5桁]	[5桁]	CR		現在の L o w スピード時のスピードを問い合わせます。
	\$	B#	O	S	CR						>	\$	B#	[5桁]	[5桁]	CR		現在のスピードの加速度を問い合わせます。
	\$	B#	O	X	CR						>	\$	B#	[5桁]	[5桁]	CR		現在の周波数倍率のデータを問い合わせます。
	\$	B#	Q	CR							>	\$	B#	☐	☐	CR		脱調が検出されたかどうか、問い合わせます。
脱調関連	\$	B#	Q	S	CR						>	\$	B#	☐	☐	CR		脱調検出の実行、不実行の状態を問い合わせます。

問い合わせコマンドは、コンディション等の回答を得るために送信するコマンドです。

注) CR (キャリッジ・リターン) も応答の文字数に含めて表記しています。

E P …… 丸 (O) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナンバ (0～E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで0DH) コマンドの終わりを示します。

問い合わせコマンドと、その応答 (その3)

内容	コマンド書式					応答					文字数	E P	制御コマンドの意味
	\$	B#	G	A	CR	>	\$	B#	□	CR			
ユーザープログラム 制御関連	\$	B#	G	N	CR	>	\$	B#	□	CR	5		ユーザープログラムが動作中の場合、次に実行するコマンドの位置を、又エラー終了した場合、エラーが発生した次のコマンドの位置を問い合わせます
	\$	B#	G	R	□ CR	>	\$	B#	[5桁]	CR	9		ユーザープログラム内で使用するデータ・バッファの内容を問い合わせます。データ・バッファは6文字の応答、カウンタは9文字の応答を返します。
	\$	B#	G	R	T CR	>	\$	B#	[2桁]	CR	6		RC-233 の現在のタイマーの時間を問い合わせます。
	\$	B#	G	S	S CR	>	\$	B#	□	CR	5		ユーザープログラムが動作中か、エラー停止していないか等を問い合わせます。
	\$	B#	I	R	CR	[ユーザープログラム]					不定		RAM に書き込んだユーザープログラムの内容を問い合わせます。返ってくる文字数は、書き込んだプログラムの量によります。
	\$	B#	T	[5桁以下]		CR	>	(\$ B# T CR)			1 (4)		RC-233 内蔵のタイマーの時間を設定し、使用します。タイム・アップすると書式 "\$B#TCR" の応答が返ってきます。
その他	\$	B#	T	CR		>	\$	B#	□	CR	5		タイマーがタイム・アップしているか、問い合わせます。
	\$	B#	V	CR		>	\$ B# RC-233 Ver		CR		3 9	○	RC-233 のバージョンを問い合わせます。

問い合わせコマンドは、コンディション等の回答を得るために送信するコマンドです。
注) CR (キャリッジ・リターン) も応答の文字数に含めて表記しています。
E P 丸 (O) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。
\$ 通信データの開始を表します。
B# ボディ・ナンバ (0~E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。
CR キャリッジ・リターン (アスキーコードで0DH) コマンドの終わりを示します。

モード専用コマンド

内容	コマンド書式												応答	E P	制御コマンドの意味
モード設定	\$	B#	E	P	1	CR							>	○	ポジション管理範囲を -8,388,608 ~ +8,388,607 パルスに設定します。
モード 0, 2	\$	B#	E	P	0	CR							>	○	ポジション管理範囲を 0 ~ 16,777,215 パルスに設定します。
脱調検出 モード 0, 2	\$	B#	Q		[5桁以下]		CR						>		脱調検出スリットの間隔を、100~65,535パルスまで設定できます。
	\$	B#	0	Q	CR								>		脱調検出センサの脱調スリットの中心に合わせる。
	\$	B#	0	Q	[5桁以下]		CR						>		脱調検出センサが必ず ON 状態になるはずのパルス数を設定します。
	\$	B#	Q	S	E	□	□	CR					>		動作モード 0 時にエンコーダを用いた脱調検出を設定します。
モード 0	\$	B#	Q	S	E	R	CR						>		エンコーダを使った脱調検出を解除します。
	\$	B#	Q	J	□	□	CR						>		モータ 1, 2 それぞれにアジャスト機能を設定します。機能を使用する設定にすると、脱調検出を実行すると共に、動作終了後、エンコーダの目的値までアジャストします。
	\$	B#	Q	J	R	CR							>		アジャスト機能を解除します。
	\$	B#	Q	J	T	[3桁以下]		CR					>		アジャスト機能が設定されている場合、動作終了後から何msec でアジャストするかを設定します。
モード 1	\$	B#	Q	J	A	[5桁以下]		CR					>		アジャスト中、最大何パルス進んだときにリミットエラーするかを設定します。
	\$	B#	Q	J	O	[5桁以下]		CR					>		アジャスト中のスピードを設定します。
	\$	B#	Q	E	□	CR							>		脱調ズレ間隔を設定します。
	\$	B#	R	D	CR								>		脱調エラーを解除します。通常脱調が検出されると、コマンド "0" (原点サーチ) 以外のコマンドを受け付けない状態になりますが、この状態が解除されます。
エンコーダ モード 1	\$	B#	P	A	□	CR							>		エンコーダ入力通信を設定します。
モード 0, 1	\$	B#	P	B	[3桁以下]		CR						>		エンコーダとステッピングモータとのパルス比を設定します。
	\$	B#	D	A	□	□	□	CR					>		汎用出力として CLR端子と出力ポートの ON, OFF を同時に設定します。
	\$	B#	D	S	□	□	CR						>		CLR (偏差カウンタ・クリア) 出力信号の ON, OFF を設定します。
	\$	B#	D	S	R	CR							>		CLR出力信号を OFF します。
モード 2	\$	B#	0	X	1	CR							>		原点サーチ・コマンドを実行したときに、新しいアルゴリズムで原点サーチを実施します。
	\$	B#	0	X	0	CR							>		原点サーチ・コマンドを実行したときに、従来のアルゴリズムで原点サーチを実施します。

E P …… 丸 (○) の付いたコマンドは、ユーザープログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナンバ (0~E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。

RC-233 からの応答 …… [>] の文字が 1 文字返されます。[>] を RC-233 から受信することにより、RC-233 がコマンドを受け取ったことを確認できます。

モード専用の問い合わせコマンドと、その応答

内容	コマンド書式						応答					文字数	E P	制御コマンドの意味			
モード設定 モード 0, 2	\$	B#	E	P	CR					\$	B#	□	CR		5	○	現在のポジション管理範囲が 0～1 6, 7 7 7, 2 1 5 か、又は －8, 3 8 8, 6 0 8～＋8, 3 8 8, 6 0 7 かを問い合わせます。
	\$	B#	0	Q	D	CR				>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	コマンド "0 Q" の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	0	Q	W	CR				>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	コマンド "0 Q" で脱調スリットの中心合わせをした時、実際にカウントされた ON 期間のパルス数を、問い合わせます。
	\$	B#	Q	D	CR					>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	脱調スリット間隔のパルス数を問い合わせます。
	\$	B#	Q	D	1	CR				>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	モータ 1 に対して、脱調スリット間隔のパルス数を問い合わせます。
脱調検出 モード 0, 2	\$	B#	Q	D	2	CR				>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	モータ 2 に対して、脱調スリット間隔のパルス数を問い合わせます。
	\$	B#	Q	S	E	CR				>	\$	B#	□	□	CR	6	動作モード 0 時にエンコーダを使用する機能が設定されているかどうか問い合 わせます。
	\$	B#	Q	J	CR					>	\$	B#	□	□	CR	6	モータ 1, 2 それぞれに対し、アジャスト機能が設定されているかどうかを問い 合わせます。
	\$	B#	Q	J	T	CR				>	\$	B#		[3 桁]	CR	7	コマンド "Q J T" の設定時間を問い合わせます。
	\$	B#	Q	J	A	CR				>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	コマンド "Q J A" の設定パルスを問い合わせます。
モード 1	\$	B#	Q	J	O	CR				>	\$	B#		[5 桁]	CR	9	コマンド "Q J O" の設定スピードを問い合わせます。
	\$	B#	Q	E	CR					>	\$	B#	□	CR		5	脱調ズレ間隔の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	P	A	CR					>	\$	B#	□	CR		5	エンコーダ入力の通信の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	P	B	CR					>	\$	B#		[3 桁]	CR	7	コマンド "P B" の設定値を問い合わせます。
	\$	B#	C	I	CR					>	\$	B#	□	CR		5	INP (インポジション) 信号の ON, OFF の状態を問い合わせます。
エンコーダ モード 1	\$	B#	C	I	1	CR				>	\$	B#	□	CR		5	INP 1 側を指定して、信号の ON, OFF の状態を問い合わせます。
	\$	B#	C	I	2	CR				>	\$	B#	□	CR		5	INP 2 側を指定して、信号の ON, OFF の状態を問い合わせます。
	\$	B#	D	S	CR					>	\$	B#	□	□	CR	6	CLR (偏差カウンタ・クリア) 出力信号の状態を問い合わせます。
	\$	B#	C	A	CR					>	\$	B#	□	□	CR	7	INP 端子の入力状態と入力ポートの状態を問い合わせます。
	\$	B#	C	O	A	CR				>	\$	B#	□	□	CR	7	CLR 端子の出力状態と出力ポートの状態を問い合わせます。
その他 モード 2																	
モード 0, 1																	

問い合わせコマンドは、コンディション等の回答を得るために送信するコマンドです。

注) CR (キャリッジ・リターン) も応答の文字数に含めて表記しています。

E P 丸 (O) の付いたコマンドは、ユーザプログラム内で [/コマンド] の書式で使用できます。

\$ 通信データの開始を表します。

B# ボディ・ナンバ (0~E) RC-233 本体のロータリースイッチでセットしたナンバを指定します。

CR キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0DH) コマンドの終わりを示します。

16. 設定コマンドの初期値一覧表

設定コマンド	設定名称	初期設定	備考
"0B"	"0S" の倍数	2	
"0Q"	脱調検出センサ ON 期間のパルス	10	
"0S"	ORG センサ ON 後の移動量	20	
"0X"	モード2の原点サーチアルゴリズム	0	従来のアルゴリズム
"0Z"	Z 入力回数	1	1回
"2"	移動ポジション・データ	0	
"A"	移動ポジション・データ	0	
"D"	出力ポートの制御	00	全出力ポート OFF
"E"	動作モード	0	モード 0
"EA"	センサの入力論理	00	各センサ A接点(ノーマル・オープン)
"ED"	パルス出力方式(2P/PULS&DIR)	1	2P方式
"EE"	エコバック機能	0	未設定 (使わない)
"EL"	キャリッジ・リターン追加機能	0	未設定 (使わない)
"EP"	ポジション管理領域	0	管理領域 0~16, 777, 215
"ER"	コマンドエラー表示機能	0	未設定 (使わない)
"ES"	通信ボーレート	0	9,600bps
"F"	制御対象モータ	1	モータ 1
"GA"	ユーザープログラムのオート・スタート機能	0	未設定 (使わない)
"K"	エラー出力機能	0, 00	未設定 (使わない)
"N"	動作中スピードの自動変更機能	0	未設定 (使わない)
	変更スピードと残りパルス数	0, 0	未設定
"OC"	S字カーブ率	0	台形駆動
"OH"	High スピード	5000	
"OL"	Low スピード	500	
"OS"	加速度	300	
"OX"	周波数倍率	300	× 1pps
"PA"	エンコーダ逡倍	1	1逡倍
"PB"	エンコーダとドライバのパルス比	10	1:10
"Q"	脱調センサON, OFF周期	400	400パルス
"QE"	脱調ズレ間隔	4	±64パルス
"QJ"	アジャスト機能 (モータ1, 2)	00	未設定 (使わない)
"QJA"	アジャスト最大移動パルス	800	800パルス
"QJO"	アジャスト中のスピード	0	現在のLowスピード
"QJT"	アジャスト機能開始時間	3	30msec
"QS"	モータ1, 2の脱調検出	00	脱調検出しない
"QSE"	エンコーダを使用して脱調検出	00	使用しない
"SUM"	サム・チェック機能	0	未設定 (使わない)

<設定コマンドの初期値についての注意>

- ・「初期値一覧表」の設定コマンドの中には、設定値を変更したのちに、コマンド "AW" 及び "DW" を実行すると、変更した設定値が EEPROM に書き込まれるものが有ります。
- ・コマンド "AW" 及び "DW" を実行した場合、以降は RC-233 の電源を入れるたびに、コマンド "AL" 及び "DL" が自動的に実行されるため、設定値が EEPROM に書き込まれているコマンドは、「初期値一覧表」の初期設定値が無視され、EEPROM に書き込まれた値が、電源を ON したときの状態での初期値になります。
- ・設定コマンドの中には、モータ 1, 2 のデータを別々に設定出来るものがありますが、初期設定値は、モータ 1, 2 共に同じです。
ただし、コマンド "DW" を実行した場合、モータ 1, 2 それぞれ変更した設定値が、初期設定値になります。
- ・以前にコマンド "AW" 又は "DW" を実行している場合、本来の初期設定値に戻すためには、コマンド "EE///" を実行し、EEPROM に書き込んだデータをクリアする必要があります。

付録. コマンド機能別目次

速度	位置データ	センサ入力論理	EEPROM
H.....106	2.....51	E A.....84	A L.....64
L.....113	2 D.....51	E A H.....84	A W.....65
N.....114	6.....55	E A L.....84	D L.....80
N C.....114	A.....62	モータ制御方式	D W.....81
N R.....114	E P.....92	E D.....87	E E / / /...90
N S.....114	R.....144	サーボモータ制御	I L.....108
O C.....118	入出力ポート	0 X.....44	I W.....109
O H.....120	C.....70	C I.....72	その他
O H D.....120	C A.....70	D S.....79	"" (NULL).....29
O H I.....120	C I.....72	D S R.....79	9.....58
O L.....122	C L.....73	通信	E.....83
O L D.....122	C L M.....73	E E.....88	F.....95
O L I.....122	C O.....75	E L.....91	T.....150
O S.....124	C O A.....75	E R.....93	T *.....150
O S D.....124	D.....76	E S.....94	V.....152
O S I.....124	D A.....77	S U M.....147	
O X.....126	D S.....79		
移動	D S R.....79		
1.....50	K.....110	ユーザプログラム	
3.....52	K C.....111	G.....97	
4.....53	P.....128	G A.....98	
5.....54	脱調検出	G A R.....98	
7.....56	0 Q.....39	G A S.....98	
7 *.....56	0 Q D.....39	G C.....99	
8.....57	0 Q W.....39	G E.....100	
8 *.....57	Q.....133	G E S.....100	
B.....66	Q D.....134	G N.....101	
B + (-).....68	Q E.....136	G R.....102	
B N.....66	Q J.....138	G R T.....103	
S.....146	Q J A.....138	G S.....104	
S S.....146	Q J O.....139	G S S.....104	
原点サーチ	Q J R.....138	G W.....105	
0.....31	Q J T.....138	G W T.....105	
0 A.....34	Q S.....141	I.....107	
0 B.....36	Q S E.....143	I R.....108	
0 H.....37	Q S R.....141		
0 R.....41	R D.....145		
0 S.....43	エンコーダ		
0 X.....44	0 Z.....47		
0 Z.....47	0 Z D.....47		
0 Z D.....47	P A.....129		
	P B.....131		

RC-233は、CEマーキングを実施しています



■ CEマーキングについて

EU圏内にて販売する機械や電気製品について、それらの機器が安全や品質管理、環境破壊防止に適合していることを表示するため、製造者に対して、適合を証明するCEマーキングを製品に添付することが義務付けられています。

この規制の内容はEC指令（に基づくEN規格）としていくつも出されており、上記の機器は該当するEC指令に適合する必要があります。そして、製造者自らで、機器がEC指令に適合していることを宣言する自己宣言書を作成し、CEマーキング貼付を実施するようになっております。

■ 適合規格

製品名	適用指令	適用規格	認証ファイルNo.
RC-233	EMC	EN 50081-2 EN 50082-2	AE 9951219 02

● EMC指令に適合するための使用条件

- ①電源線、通信線、および I/O線は、シールドケーブルを使用してください。
- ②各線には、フェライトコアを入れてください。

当社では、製品へのCEマーキングに際して、EU域内の第三者認証機関（TUV Rheinland）の認証を受けた後、自己適合宣言を行っております。また、RC-233は、人体に損傷を与える可能性のある可動部を持たないことや、直流40V以下の範囲で使用されることから、機械指令および低電圧指令には該当しません。

EMC指令においては、当社のRC-233および機器に用いる制御装置・電気部品全てを含めた機器全体が対象となります。従って、RC-233を組み込んだ機械・装置全体での最終的なEMC適合性の確認に関しては、お客様自身で実施していただくようお願いいたします。

EMC関連のデータについては、当社へお問い合わせください。

RORZE ローツェ株式会社

◆本 社

〒720-2104 広島県深安郡神辺町道上 1588

代表 TEL(084)960-0001 FAX(084)960-0200

フリーダイヤル 0120-03-1955

お問い合わせ用メールアドレス sales@rorze.com

ホームページアドレス <http://www.rorze.com>

*ローツェ製品は全て無償保証期間を24ヶ月とします。

*改良のため、お断りなしに仕様の一部を変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。